تاريخ العلوم والتكنولوجيا

في العصور القديمة والوسطى
ومكانة الحضارة الإسلامية فيه

تأليف: دكتور مصطفى محمود سليمان





تاريخ العلوم والتكنولوجيا
فى العصور القديمة والوسطى
ومكانة الحضارة الإسلامية فيه

تأليف: دكتور مصطفى محمود سليمان

الطبعة الثانية

طبعة منقحة ومزيدة



الهيئة المصرية العامة للكتاب
٢٠٠٨

ما لا يعلم كله لا يترك كله

فالعلم بالبعض خير من الجهل بالكل

الجغرافى العربى ابو الفدا أمير حماه

(٦٧٢ - ٧٤٢هـ / ١٢٧٣ - ١٣٤١م)

إن سعادتك تنبع من نفسك

وقيمة عملك فيه لا بما يقال عنه

ولا تطلب من الناس كثيرا ولا تنتظر منهم الكثير

عباس محمود العقاد

كلمة عن الكتاب

بقلم الاستاذ: أنيس منصور

خذ هذا الكتاب طوال فصل الصيف لتعرف كل الحضارات القديمة. انها مجموعة محاضرات القاها د. مصطفى محمود سليمان فى اليمن بعنوان (تاريخ العلوم والتكنولوجيا فى العصور القديمة والوسطى) فى ٤٧٠ صفحة من منشورات الهيئة المصرية العامة للكتاب. وكل الحضارات ظهرت فى الحضر أى فى المدن. ولم تظهر فى الصحراء. وابن خلدون يقول : ان البدو أعداء الحضارة!

ولا تغيب عن المؤلف حضارتنا الاسلامية التى نقلت الحضارات الأخرى وقدمتها إلى الحضارة الأوروبية المحظوظة.. فسبقنا الغرب لأن الحضارة تقوم على العلم. فلما ابتعدنا عن العلم انحدرنا وتدهورنا.. ويضرب مثلا بما رواه ابن القفطى عن احراق مؤلفات عبد السلام ابن جنكى وكان من أكبر العلماء. فقد تصدى له رجل حاقد فى عهد الناصر لدين الله وهو الخليفة العباسى رقم ٣٥ واخذ يلقى بالكتب فى النار !

وبدأ انهيار الحضارة الاسلامية حين هبط كولمبوس أمريكا الجنوبية سنة ١٤٩٢.

وكان العرب قد ترجموا علوم الحضارات القديمة فانتعشت أفكارهم واتسعت آفاقهم واستطاع عدد من المترجمين النابهين ان يحملوا على أكتافهم عبء الطفرة التاريخية الكبرى من أمثال بختيشوع وهو إسم سريانى معناه عبدالمسيح ويوحنا بن ماسويه ويوحنا البطريق وقسطا بن لوقا.. وحنين بن إسحاق واسحاق بن حنين.

ود. مصطفى سليمان قد عاش فى اليمن واستشعر ماضى وحاضر الأمة الاسلامية المتخلف عن قطار التقدم فى الغرب.

ويذكر اننا اهتدينا إلى فوائد العقاقير بالتجربة ولم نذهب إلى أعماق الأشياء بالعلم.. فهيرودوت يقول ان العمال الذين بنوا هرم خوفو كانوا يأكلون الثوم للوقاية

من الملاريا والديدان.. وفى سنة ١٩٨٩ أعلن الألمان أن الثوم هو العقار الطبيعى الأول.. والفراعنة كانوا يغلون أوراق الصفصاف لازالة الصداع وخفض الحرارة. وقد تحول الصفصاف إلى الاسبرين وهو العقار الأول فى العالم !

أما الكيمياء فهى علم تحويل المعادن إلى ذهب. فكلمة (كيمياء) عربية الأصل فنقول كمي الشيء أى اختفى أى استتر. فقد كانت علما سريا.. ويقال انها فرعونية فكلمة كمت أى الأرض السوداء..

ويقال انها صناعة تحوت. اله الحكمة ويسميه الاغريق هرمس والعرب يسمونه ادريس واليهود يسمونه أخنوخ.. ويقال ان كلمة كيمياء إغريقية الأصل. لأن كلمة (كيما) معناها التحليل والتفريق..

وكان جابر بن حيان يؤمن بأنه يمكن تحويل المادة إلى ذهب.. وعارضة الشيخ الرئيس ابن سينا ورأى ذلك مستحيلا..

ومالا نهاية من القضايا والأفكار والمعلومات. هذا الكتاب متعة!

أنيس منصور

الأهرام ١٩٩٦/٧/١٠

كلمة عن الكتاب

بقلم الاستاذ: سامى خشبة

العلم تراث مشترك للانسانية ساهمت فيه كل الشعوب على امتداد الزمان والمكان. هذا المنطلق هو الأساس الفكرى للكتاب شديد القيمة والأهمية صدر حديثا عن الهيئة المصرية العامة للكتاب بعنوان «تاريخ العلوم والتكنولوجيا فى العصور القديمة والوسطى» للدكتور مصطفى محمود سليمان أستاذ الجيولوجيا بجامعة الزقازيق الكتاب يعالج قضية هامة قديمة متجددة هى تراث العلم العربى وينحاز انحياز علميا لايعوزه الدليل إلى هذا التراث مؤكدا قيمته الأصيلة التى جعلت العلماء العرب والمسلمين هم الأعظم فى العصر الوسيط فى الطب والهندسة والكيمياء والفيزياء والرياضة والفلك والبصريات وغيرها.

والكتاب. وهو من الحجم الكبير. يغطى موضوعه الهام فى تسعة عشر فصلا تحمل عناوين مهمة من قبيل الانسان والعم والتكنولوجيا والحضارة والفلسفة والجيولوجيا وغيرها، كما تبحث عن تراثنا العلمى فى عصور شتى فى التاريخ القديم والوسيط كالعصر الحجرى القديم والوسيط والحديث ثم عصور النحاس والبرونز والحديد، وتحلل أيضا قضايا هامة على منوال المراكز العلم والحضارة فى العالمين القديم والجديد، وكيفية انتقال التراث العلمى القديم إلى الدولة الاسلامية فى العصر الوسيط تم انتقال هذا التراث مخصبا بالخبرة الاسلامية إلى أوروبا فى العصر الحديث. **إنه كتاب يستحق الاقتناء.**

سامى خشبة

الأهرام ١٩٩٧/٤/١١

كلمة عن الكتاب

بقلم الاستاذ: سعيد إسماعيل

لاشك أن العلم الحديث هو الدعامة الرئيسية التى تستند عليها الحضارة الانسانية، لتتمكن من الوصول إلى ما وصلت إليه من تقدم مذهل فى شتى المجالات.. لكن هذا الازدهار العلمى ما كان لتقوم له قائمة لولا علم الأمس، الذى ساهمت فيه الحضارة العربية والاسلامية بنصيب وافر.

هذه الحقيقة استند عليها وآمن بها الدكتور مصطفى محمود سليمان أستاذ الجيولوجيا بجامعة الزقازيق، وكانت دافعا له كى يقوم بإعداد سلسلة من المحاضرات عن دور الحضارة العربية ابان ازدهارها فى العصور الوسطى، فى تقدم العلوم ورقى التكنولوجيا.. وقام بإلقاء هذه المحاضرات على طلاب كلية العلوم بجامعة صنعاء ضمن مقرر «تاريخ العلوم».. وعندما عاد إلى القاهرة جمعها فى كتاب نشرته الهيئة. المصرية العامة للكتاب تحت عنوان «تاريخ العلوم والتكنولوجيا فى العصور القديمة والوسطى».

ويقول المؤلف فى مقدمته «دفعنى إلى إصدار هذا الكتاب التباين الشديد بين الصورة التى تخيلتها من قراءاتى للتراث العلمى القديم للدولة الاسلامية، والتى كانت بأهلها منارة العلم والحضارة فى العصور الوسطى، وبين الصورة الحاضرة من تخلف وجهل قطاع عريض من أبناء هذه الأمة، والذين يفترض أن يجمعهم بأسلافهم تواصل جغرافى وحضارى. ومن ثم فواجبنا ان نذكر شباب هذه الأمة، بأن العلم كان الدعامة الرئيسية، بعد الدين، التى قامت عليها كل الحضارات وان أعظم الأطباء والمهندسين والفيزيائيين والكيميائيين والرياضيين والجغرافيين وعلماء البصريات والمخترعين والصناع فى العصور الوسطى كانوا من المسلمين.. ومن مؤلفاتهم توجد

أصول معرفتنا العلمية الحديثة.. ولما ترجمت هذه المؤلفات إلى اللغة اللاتينية شكلت الأساس المتين الذى بنت عليه أوروبا نهضتها.

يقع الكتاب فى أربعمائة وسبعين صفحة من القطع الكبير، **وهو جدير بالقراءة والدراسة ليس فقط بالنسبة لدارسى العلوم، ولكن لكل الباحثين فى تاريخ الحضارة ودور العرب والمسلمين فيها.**

سعيد إسماعيل

الأخبار ١٩٩٦/٤/٣

مقدمة الطبعة الثانية

أقدم للقارئ فى تاريخ العلم والحضارة الطبعة الثانية من كتابى " تاريخ العلوم والتكنولوجيا فى العصور القديمة والوسطى ومكانة الحضارة الإسلامية فيه". وقد أضفت فيها فصلين هما "الأندلس وعصر الاستعراب الأوروبى والترجمة من العربية وبداية النهضة الأوروبية" و "جاليليو وابن باجّة وميلاد عصر العلم الحديث" يتناول الفصل الأول منهما دور الأندلس فى نشر الثقافة والعلوم العربية فى أوروبا الغربية شمالى جبال البرانس وبريطانيا اعتبارًا من القرن العاشر الميلادى وعصر الاستعراب الأوروبى وهى الفترة التى سارت فيها أوروبا فى خطى العرب ونهجت نهجهم واتبعت أساليبهم وطغت فيها علوم المسلمين التى كتبت باللغة العربية على جميع مظاهر الحضارة فى أوروبا وكانت العلوم التى ترجمت من اللغة العربية إلى اللاتينية هى الأساس الجوهرى للتعليم فى أوروبا، وبخاصة فى مراكز تعليم العلوم العربية فى منطقتى لوثارنجيا Lotharingia واللورين Lorrain فى وسط أوروبا الغربية ومنطقة هيرفورد Hereford فى بريطانيا.

يتناول الفصل الثانى الذى أضفته إلى هذه الطبعة إضافات أبى بكر محمد بن يحيى الصائغ السرقسطى المعروف بابن باجّة (وهو أول مشاهير الفلاسفة العرب فى الأندلس) فى الفيزياء (علم الحركة) والتى وصلت إلى الأوروبيين عن طريق ابن رشد والبطروجى واعتمد عليها جاليليو (١٥٦٤ - ١٦٤٢) فى المرحلة المبكرة من حياته العلمية، والتى تعرف بمرحلة بيزا التى ارتبطت بأحد أيام عام ١٥٨٩م ويقال فيها إن جاليليو قام باسقاط جسمين من قمة برج كاتدرائية مدينة بيزا (بايطاليا) ليبرهن على أن زمن سقوط الأجسام فى الفراغ واحد ولا يرتبط بوزن الجسم أو مكوناته. وقد أثبت الباحثون فى تاريخ العلم من الأمريكيين والأوروبيين أن قصة برج بيزا هذه قصة مختلقة لا أساس لها من الصحة وإن اكتسبت قداسة بحكم القدم وكثرة ترديدها، حتى إن البعض يعدها بمثابة الخطوة الأولى فى نشأة علم الفيزياء وبقية العلوم الحديثة،

فقد ثبت أن القانون الذى توصل إليه ابن باجّة فى الحركة ونظرية القوة الفعالة أو المؤثرة المسببة لحركة المقذوفات، والتى تعود جذورهما إلى المدرسة الأفلاطونية الحديثة فى الإسكندرية فى القرن السادس الميلادى والتى طورها العرب والمسلمون، هما الأساس الذى قامت عليه قوانين علم الحركة لجاليليو فى المرحلة المعروفة بمرحلة بيزا، وهى تختلف عن قوانين علم الحركة فى المرحلة التالية والمعروفة بمرحلة بادوا والتى استخدم فيها جاليليو كل المعارف والقوانين السابقة فى علم الحركة فى استنباط قوانين الحركة على أسس رياضية، واستحق بذلك لقب "مؤسس علم الميكانيكا الحديث" مع الاعتراف بفضل العلماء السابقين فى هذا المجال من العرب وغيرهم، ثم جاء إسحق نيوتن (١٦٤٢-١٧٢٧) الذى ولد فى نفس العام الذى توفى فيه جاليليو، ليكمل المهمة بصياغته لقوانين الحركة الثلاثة المعروفة باسمه ونشرها فى كتابه المشهور "برنسيبا" أى الأسس الرياضية للفلسفة الطبيعية، ويؤكد ذلك أن العلم هو تراث حضارى مشترك للإنسانية، وأنه فى تطور مستمر، وفى ذلك يقول فيلسوف العرب أبو يوسف يعقوب الكندى (١٨٥-٢٥٢هـ = ٨٠١ - ٨٦٧م): "إن الحقيقة الكاملة لم يصل إليها أحد بعد، وأنها تتكامل بالتدريج بفضل تضامن أجيال المفكرين.."

وليس هذا فحسب بل أضفت معلومات متفرقة منها بيزنطة والمناقشات البيزنطية، وكوكب زحل مركز الكون (!)، وتسلسل النسب للارقام العربية المشرقية والأرقام العربية المغربية، ومعلومات طريفة فى موضوع شيق هو "قصة الخليقة وظهور الإنسان على الأرض"، وكان الدكتور عبد الصبور شاهين قد نشر كتابا فى هذا المجال آثار بعض الجدل، استعرض فيه قصة الخليقة فى التراث القديم وما لحق بها من أساطير وخرافات تسرب بعضها إلى كتب التفسير، وقد ركز الدكتور عبد الصبور شاهين على التفسير اللغوى لكلمتى البشر والإنسان، وبين أن البشر كان نقطة البدء فى وجود الإنسان..إلخ. وكان أبو الريحان البيرونى (٣٦٢- ٤٤٠هـ = ٩٧٢ - ١٠٤٨م): "قد أشار فى معرض حديثه عن فكرة دورات الزمن التى أخذت بها بعض الاقوام السابقة وهى أن الزمن يمر فى دورات cycles وإن لكل دورة منها مخلوقات خاصة بها تخلق فى بدايتها وتفنى فى نهايتها. وإن لكل دورة آدم وحواء خاصين بها بينما اعتقد آخرون أنه فى كل دورة من دورات الزمن يكون هناك آدم وحواء خاصين بكل منطقة من المعمور فى الأرض، وهذا هو السبب فى اختلاف ألوان وأشكال وأحجام ولغات البشر باختلاف الأماكن على سطح الأرض.. انتهى كلام البيرونى ويبدو أن كثيرًا مما تضمنته الحكايات الأسطورية عن قصة الخليقة مرتبطة بصورة أو بأخرى بما ذكره البيرونى..

وفى هذا العصر الردىء بالنسبة للعرب و المسلمين والذى يسود فيه التسطيح المتعمد لعقول وفكر الشباب على وجه الخصوص، ما أحوجنا أن نذكر أنفسنا وابناءنا، ليس من أجل التفاخر بالماضى أو الوقوع فى أسره أو العيش فيه أو تقديسه.. إلخ ولكن

لأهداف أعمق، وهى أن العرب والمسلمين حينما سعوا فى الأرض بغرض التفوق والإبداع، كونوا واحدة من أعظم الحضارات، وحملوا راية العلم والحضارة الإنسانية فى التاريخ، وأشرقت هذه الحضارة على العالم بنورها طيلة العصور الوسطى، وحينما أخذ العرب والمسلمون علوم وتراث الحضارات القديمة لم يأخذها على حالتها تمامًا، ولم يشعروا بضعف أو إهانة، بل أخضعوها للفكر الاسلامى وأنشأوا علمًا وحضارة عربية إسلامية كانت وستظل نغما حلوًا فى فم الدهر يغنيه فيطرب له الكون، فأعظم الأطباء و المهندسين والفيزيائيين والكيميائيين والرياضيين والجغرافيين وعلماء البصريات والمخترعين والصناع.. إلخ فى العصور الوسطى كانوا من المسلمين وتوجد فى مؤلفاتهم أصول معرفتنا العلمية الحديثة، ولما ترجمت هذه المؤلفات إلى اللغة اللاتينية شكلت الأساس المتين الذى بنت عليه أوروبا نهضتها. وإذا كان واجبنا أن نتذكر ذلك كله فواجبنا أيضًا إلا يكون ذلك جل همنا، لأننا لا نستطيع أن نحل مشكلاتنا السياسية والاقتصادية والاجتماعية والتى تهدد إستقرار وتقدم المجتمع بمجرد فتح كتب التراث أو الفتاوى البلهاء، وعلينا أن نتذكر أن كل الحضارات فى التاريخ قد قامت على دعامتين هما العلم والدين فالعلم بمفهومه الواسع الذى يهدف للكشف عن القوانين التى وضعها خالق هذا الكون سبحانه لينضبط بها الكون بما فيه، ثم استخدام تلك القوانين فى تطبيقات عمليه فى كافة المجالات الزراعية والصناعية والتجارية والخدمية والتى تؤدى إلى إنتاج الغذاء و الكساء و السلاح (الذى تدافع به الحضارةعن نفسها ومبادئها) ومزيد من العلم وأدوات العلم، أما الدين فيوفر سياجًا من القيم والمبادئ تنضبط به الحضارة، فإذا ماطغى عنصر على آخر إختلت الحضارة..

نأمل أن يجد القارئ فى هذا الكتاب ومعه بعض المتعة والفائدة،

والله تعالى ولى التوفيق،،،

دكتور/ مصطفى محمود سليمان

الرئيس الأسبق لقسم الجيولوجيا بجامعتى الزقازيق وصنعاء

أستاذ الجيولوجيا بكلية العلوم جامعة الزقازيق ومستشار الجامعة لشئون البيئة

مدير تحرير مجلة دراسات بيئية ومجلة البحوث البيئية

عضو اللجنة القومية لتاريخ وفلسفة العلوم باكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا

الإسماعيلية فى:

يوم الجمعة ٢٧ ذو القعدة ١٤٢٨هـ - ٧ ديسمبر ٢٠٠٧م

مقدمة الطبعة الأولى

هذه محاضرات فى تاريخ العلوم و التكنولوجيا فى العصور القديمة و الوسطى، ودور الحضارة العربية الإسلامية إبان ازدهارها فى العصور الوسطى فى تقدم العلوم ورقى التكنولوجيا. وقد أعددت هذه المحاضرات وألقيتها على طلاب كلية العلوم بجامعة صنعاء فى السنوات الماضية (١٩٩٠ - ١٩٩٥) ضمن مقرر (تاريخ العلوم). وقد رأيت أن أجمعها فى كتاب، وتطلب ذلك إضافات وتعديلات ليخرج الكتاب فى الصورة التى بين يديك الآن.

ولقد كان لعبق الماضى والتاريخ القديم الذى عشت فيه بعض الوقت فى اليمن دور فى إخراج هذا الكتاب. فقد يستشعر المرء جو الماضى وعبق التاريخ الشرقى الساحر القديم إذا طالع بعض كتب التراث العربية مثل كتاب ألف ليلة وليلة، غير أنه يعيشه بالفعل إذا ما تجول فى بعض الأحياء القديمة فى اليمن، والتى تمثل بقايا وأطلال الشرق القديم، مهد العلم والحضارة.

هناك عامل آخر دفعنى على إصدار هذا الكتاب هو التباين الشديد بين الصورة التى تخيلتها من قراءاتى للتراث العلمى القديم للدولة الإسلامية والتى كانت بأهلها، منارة العلم والحضارة فى العصور الوسطى، وبين الصورة الحاضرة من تخلف وجهل قطاع عريض من أبناء هذه الأمة، والتى يفترض أن يجمعهم بأسلافهم تواصل جغرافى وحضارى. ومن ثم فواجبنا أن نذكر شباب هذة الأمة بأن العلم كان الدعامة الرئيسية، بعد الدين، التى قامت عليها كل الحضارات. وحينما أخذ العلماء العرب والمسلمون علوم وتراث الحضارات القديمة لم يأخذوها على حالتها تمامًا، ولم يشعروا بضعف أو إهانة، بل أخضعوها للفكر الأسلامى وأنشأوا علمًا وحضارة عربية إسلامية كانت وستظل

نغمًا حلوًا فى فم الدهر يغنيه فيطرب له الكون، فأعظم الأطباء والمهندسين والفيزيائيين والكيميائيين والرياضيين والجغرافيين وعلماء البصريات والمخترعين والصناع...... إلخ فى العصور الوسطى كانوا من المسلمين، وفى مؤلفاتهم توجد أصول معرفتنا العلمية الحديثة ولما ترجمت هذه المؤلفات إلى اللغة اللاتينية شكلت الأساس المتين الذى بنت عليه أوروبا نهضتها.

وقد انتقل العلم فى عصرنا الحاضر نقلة فسيحة بعدت به عما كان عليه فى العصور الوسطى، وأن ماتحصلت عليه البشرية من علوم وتكنولوجيا خلال النصف الثانى من القرن العشرين، يفوق ما أحرزتة البشرية فى تاريخها الطويل، وسوف تتضاعف هذه المعارف بسرعة مذهلة فى زمن قياسى، وقد يصعب على البعض منا تخيل صورة العلم والتكنولوجيا فى المستقبل القريب، ورغم ذلك التقدم فى العلوم وتقنياتها، فما كان علم اليوم لتقوم له قائمة لولا علم الأمس، ومن ثم فواجبنا أن ننظر فى التاريخ لناخذ عبرتة ونفهم الماضى ونقدره حق قدره ولنتزود به فهمًا لحاضرنا ومستقبلنا.

ونحن العرب والمسلمين إذا قرأنا تاريخنا العلمى والحضارى فى العصور الوسطى، لوجدنا أن هذة الأمة قد سادت فترة من الزمان وبلغت شأنًا عظيمًا من التقدم العلمى والحضارى، وكانت لها الريادة العلمية والحضارية فى الأرض، ومن ثم فإن تراثها العلمى جدير بالتأمل والدراسة.

وتاريخ العلم والتكنولوجيا تاريخ شيق؛ لأنه تاريخ الفكر كما أنه يبعث الماضى متكاملاً بقدر الأمكان وكأنه آلة الزمن نتصور من خلالها أسلافنا فلاسفة ومفكرين وصانعى حضارة عبر آلاف السنين، ونرى من خلاله كيف انتقلت العلوم والحضارة من موطن إلى موطن منذ عصور الحجر حتى يومنا هذا.

ونحن نستخدم اليوم أدوات اخترعها أسلافنا فى عصورالحجر وورثناها عنهم، ونحتفظ ببعض عادتهم الطبية والغذائية، فمنذ خمسة آلاف سنة كان أسلافنا الفراعنة يعطون العمال الذين قاموا ببناء الهرم الأكبر وجبة يومية من الثوم لوقايتهم من الملاريا ومن الإصابة بالديدان. ونستخدم نحن اليوم الثوم كعقار طبى، بل وفاز الثوم بلقب العقار الأول لعام ١٩٨٩ م فى ألمانيا. كذلك استخدم الفراعنة معجون ورق الصفصاف كعلاج لتخفيض درجة حرارة المرضى، وكان ذلك بداية اكتشاف الأسبيرين فى ورق نبات

الصفصاف وقد طوره الأوروبيون فى صورته الحالية. ولاننسى أن جميع حيواناتنا المستأنسة ومحاصيلنا الزراعية الرئيسية قد ورثناها عن أسلافنا الذين عاشوا فى عصور الحجر منذ آلاف السنين.

وفى وقتنا الحاضر تحرص العديد من الدول المتقدمة على تدريس تاريخ العلوم وفلسفتها ضمن برامجها التعليمية. وتضم بعض الجامعات الأوروبية والأمريكية نخبة ممتازة من العلماء الذين يواصلون البحث والتنقيب فى تراث الأقدمين وتاريخهم وبخاصة تراث الحضارة الإسلامية. و إلى بعض هؤلاء العلماء يعود فضل السبق فى تعريف المسلمين والعالم أجمع بمأثر وتراث علماء الحضارة الإسلامية والإشادة بهم، فلهم منا عظيم الشكر والامتنان.

وإن كثيرًا من الناس اليوم يأخذ العلم وتطوره قضية مسلمة، حتى لا يكاد تستوقفه الرغبة فى تأمل أصله ونشأته وتطوره عبر الحضارات... ويهدف كتابنا هذا إلى بيان أصل وتطور العلوم و التكنولوجيا عبر الحضارات القديمة و الوسطى وبخاصة الحضارة العربية الإسلامية.

والله تعالى ولى التوفيق،،،

صنعاء فى أول رمضان ١٤١٤ هـ - ١١ فبراير ١٩٩٤م

دكتور/ مصطفى محمود سليمان
رئيس قسم الجيولوجيا بجامعة صنعاء
أستاذ الجيولوجيا بكلية العلوم
جامعة الزقازيق
حائز على جائزة الدولة فى العلوم
ووسام العلوم والفنون من الطبقة الأولى

الفصل الأول

الإنسان والعلم والتكنولوجيا

تعيش البشرية الآن عصر زاه من عصور العلم والتكنولوجيا وبداية كشف الكون وإرتياده، وربما تسخير بعض مكوناته لصالح الإنسان ورفاهيته بصورة قد يصعب تخيلها، ومن ذلك مثلا إمكانية الحصول على بعض الخامات المعدنية الإستراتيجية والتى كاد أن ينفذ مخزونها من الأرض، فبعض النيازك[1] ذات أحجام هائلة، تسبح فى الفضاء فى مدارات ليست بعيدة عن الأرض، ويعتقد بعض العلماء أنه يمكن تحويل هذه النيازك بواسطة أقمار صناعية إلى مدارات حول الأرض، وعندها يمكن استخراج المعادن منها وذلك بإنزال أجهزة على أسطح تلك النيازك تقوم باستخلاص المعادن المطلوبة بواسطة أفران شمسية خاصة، وتحويلها إلى قوالب تزن ملايين الأطنان، ومن ثم تنقل بعد ذلك إلى سطح الأرض، وقد يتم ذلك بأن تحقن هذه القوالب بغازات خاصة، وبعد ذلك يتم إنزالها إلى المحيطات فتظل طافية حتى تأتى السفن لنقلها.

والتقدم العلمى والتكنولوجى الحالى ليس وليد اليوم أو الحضارة المعاصرة فقط، ولكنه جاء نتيجة تراكم جهود بشرية لحضارات عديدة خلت، ومن المؤسف أن التطور العلمى الهائل لا يسير إلى جانبه تطور مماثل فى النظم الاقتصادية والاجتماعية والسياسية للعائلة البشرية، فهناك عدم تناسق خطير فى تطور الحضارة الراهنة. وهذا هو المأزق الرئيسى لتلك الحضارة.

ولم تشهد البشرية تقدمًا علميًا وتكنولوجيًا منذ نشأتها وحتى اليوم، كالذى نراه ويعيشه بعضنا فى الوقت الحاضر، وليست كل قطاعات البشرية على درجة متساوية من التقدم العلمى، فهناك شعوب متقدمة علميًا، وأخرى متخلفة، بل إن هناك شعوبًا فى عصرنا لحاضر لا تزال تعيش فى عصور ما قبل التاريخ مثل شعوب البوشمن

والهوتنتوب بصحراء كلهارى بجنوب إفريقيا، وأقزام الكونغو بوسط القارة الإفريقية، وسكان جزر فيجى فى شمال شرق أستراليا بالمحيط الهادى، وشعوب الاندامان فى خليج البنغال وغيرها.

والفرق بين الشعوب المتقدمة والشعوب المتخلفة، هو فى نصيب كل منها من التقدم العلمى والتكنولوجى، والدول الغنية ليست تلك التى تتكدس لديها الأموال، ولكنها الدول ذات المستوى العلمى والتكنولوجى الرفيع، ولا يخفى على أحد أن الدول المتقدمة علمياً تمتلك اقتصاداً قوياً مبنياً على أسس علمية.

وقد عاش قبلنا أناس فى عصور الحجر والمعدن والبخار، وقد عرفنا من الآثار التى تركوها أهم خصائص وصفات حضارتهم وتاريخهم، وكل عصر له مميزاته وحضارته وتاريخه، وعصرنا الحاضر هو عصر العلم الذى يوافينا كل يوم بالجديد من كل مجال.

وإذا كنا معجبين بحاضر العلم وبعض منجزاته، فما أجدرنا أن نتعرف على نشأة العلم وتطوره ودور الحضارات المتعاقبة فى ذلك، ومنها الحضارة العربية الإسلامية إبان ازدهارها فى العصور الوسطى، لأنه لا يوجد حاضر بدون ماضٍ، ولا مستقبل بدون حاضر، وأن الماضى كان الأساس الذى شيد فوقه صرح العلم والحضارة فى عصرنا الحاضر، والماضى والحاضر يفتحان الطريق للمستقبل، ولنأخذ مثالاً لذلك "بالعجلة" وهى من أعظم الاختراعات فى تاريخ البشرية، وقد فتح اكتشاف نظرية العجلة منذ أكثر من خمسة آلاف سنة مضت، ومجالات واسعة فى التطور الآلى والحضارى، وما زالت العجلة شيئا أساسيا لمعظم الأجهزة الميكانيكة.

وأقدم العجلات هى التى وجدت فى المقابر الملكية بمدينة أور العراقية (بلدة سيدنا إبراهيم عليه السلام) ويرجع عمرها إلى ٣٠٠٠ سنة قبل الميلاد. وقد اكتشف المكسيكيون القدامى، قبل عصر كولمبس، نظرية العجلة، غير أنهم استخدموها فقط فى دمى الأطفال، أما جذور هذا الاختراع فهى فى الغالب زحافات الجليد التى كانت تجر فوق أجسام أسطوانية من الخشب عندما كانت تستخدم فى نقل الأشياء الثقيلة منذ آلاف السنين قبل أختراع العجلة.

وتعود فكرة الآلة البخارية، وما أحدثته من تطور صناعى هائل، إلى عالم رياضى سكندرى اسمه هيرون. (يحتمل فيما بين القرن الثانى قبل الميلاد والقرن الثالث

الميلادى)، وأدت ترجمة أعماله فى القرن السادس عشر الميلادى إلى لفت أنظار العلماء إلى هذا المصدر المهم من مصادر الطاقة.

وكان لتطور الحروف الأبجدية الفضل فى انتشار التعليم بين الناس، ومن ثم تقدم العلوم ورقى الحضارة، والمعروف أن الكتابة ظهرت فى الألف الرابع قبل الميلاد فى مصر وحوض الرافدين (العراق) ووادى السند (الهند)، ثم عُرفت فى الصين بعد ذلك التاريخ بحوالى ألفين من السنين، وتطورت الكتابة المصرية واقتبسها الكريتيون (سكان جزيرة كريت فى البحر المتوسط) فاليونانيون وغيرهم، وتشكل من ذلك كل الحروف الأبجدية التى تستخدم الآن[٢].

وبالإضافة إلى العجلة والكتابة وغيرهما، فإننا نستخدم اليوم العديد من الأدوات التى اخترعها أسلافنا الذين عاشوا فى عصور الحجر، مثل الرحى والمحراث والمغزل، واقتبسنا منهم طريقة توليد النار بقدح الأحجار (الولاعة). بل إن جميع حيواناتنا المستأنسة ومحاصيلنا الزراعية الرئيسية ورثناها عن أسلافنا فى عصور الحجر. وتقسيم السنة إلى فصول، وأشهر وأيام (٣٦٥ يومًا)، واليوم إلى ٢٤ ساعة، والساعة ٦٠ دقيقة، والدقيقة إلى ٦٠ ثانية وغيرها الكثير، مما سوف نتناوله بشىء من التفصيل فى الفصول التالية، أخذناه عن المصريين القدماء وسكان وادى الرافدين الذين عاشوا فى الألف الثالثة قبل الميلاد.

ويعود اختراع "الصفر" ذلك الاختراع العجيب الذى سهل العمليات الحسابية، إلى البابليين، وقد انتقل إلى الهنود عن طريق الفرس، وقد عرف "الصفر" أيضا المايابيون، وهم أسلاف الهنود الحمر (الأميرنديين) الذين عاشوا فى المكسيك وبيرو فى الأمريكتين، منذ آلاف السنين قبل الميلاد، وكان للمايابين تقويم فلكى رائع، وقسموا السنة إلى ٣٦٠ يومًا وإلى ١٨ شهرًا، كل شهر ٢٠ يومًا.

ونتبع نحن الآن العديد من العادات الغذائية والطبية التى ابتدعها أسلافنا منذ آلاف السنين، فقد ذكر المؤرخ اليونانى المشهور هيرودوت (٤٨٤-٤٢٥ ق.م) أن الفراعنة كانوا يعطون العمال الذين قاموا ببناء الهرم الأكبر (هرم خوفو) الثوم يوميا لوقايتهم من الالتهابات كحمى المستنقعات (الملاريا) ومن الإصابة بالديدان، ويعتقد أن الثوم كان يزرع فى حدائق بابل المعلقة، وأنه كان عند السومرين والفينيقيين[٣] من الأغذية اليومية، وورد أيضًا أن المقاتلين اليونانيين كانوا يتزودون بجرعات من الثوم قبل الذهاب

إلى المعارك، وانتقلت هذه العادة إلى الجنود الرومان لاعتقادهم بأن الثوم يعطيهم القوة والشجاعة، وبقى هذا الاعتقاد سائداً إبان ازدهار الحضارة العربية الإسلامية وحتى بداية لعصر الحديث، وقد أشار ابن سينا (٣٧١ - ٤٢٨ هـ = ٩٨١ - ١٠٣٧م)[٤] إلى الثوم فى كتابه "القانون" فى الطب بقوله "إذا جلس فى طبيخ ورق الثوم وساقه البول و الطمث...،، وقد تجدد هذا الاعتقاد فى وقتنا الحاضر واهتم به الأطباء والباحثون منذ الثمانينات، بعد أن كثر الحديث عن تأثيراته الطبية وإمكانية استخدامه كدواء لعلاج نزلات البرد وضغط الدم ومنع تخثره وغيرها. لم يكد هذا العقد يشرف على نهايته إلا وانتخب الثوم من قبل دور العطارة الألمانى كالعقار الأول لعام ١٩٨٩، وقبل ذلك تبنى دستور الأدوية الألمانى (الكودكس) الثوم كعقار رسمى فى عام ١٩٨٨ (٠). وهناك العديد من شركات الأدوية العالمية التى تتنافس فى إنتاج كبسولات طبية من الثوم.

توضح هذه الأمثلة وغيرها أن العلم هو تراث مشترك للإنسانية، وأنه فى تطور مستمر، وفى ذلك يقول فيلسوف العرب أبو يوسف يعقوب الكندى (١٨٥-٢٥٢ هـ = ٨٠١-٨٦٧م) "أن الحقيقة الكاملة لم يصل إليها أحد بعد، وأنها تتكامل بالتدريج بفضل تضامن أجيال المفكرين.."

وتاريخ العلم هو فى الواقع تاريخ الإنسان على الأرض، وهو تاريخ طويل لا تعرف له بداية محددة، وربما بدأ منذ أن خطى الإنسان أولى خطواته على الأرض وبدأ يفكر ويعمل ويستكشف البيئة من حوله منذ آلاف السنين.

وتبين النقوش والآثار التى خلفها الإنسان على الحجر وجدران الكهوف، أنه بدأ حياته فى الصحارى والغابات جنبًا إلى جنب مع الحيوانات المفترس منها وغير المفترس، ولك تكن هذه الصحارى يومذاك قاسية جافة كما هى الآن، ولكنها كانت معتدلة المناخ وفيرة الماء والغذاء وتعج بالحياة - فهى إذًا ليست صحراء بمفهومنا نحن اليوم - وربما كانت هذه البيئة وظروفها بمثابة المعضلة الأولى التى صادفت الإنسان على الأرض، واستوجب عليه العمل والتفكير لإيجاد حلول مناسبة لتلك المعضلة حتى يؤمن حياته ويسيطر على هذه البيئة ويستغلها لصالحه، وكان ذلك بمثابة فجر العلم والحضارة[٦]، وقد تطورت الحلول التى وجدها الإنسان، إلى معارف وخبرات توارثتها الأجيال المتعاقبة وأضافت إليها ونقحتها لتسد الثغرات فيها، وباستمرار هذه العملية

تولدت العلوم، وتفرعت إلى تخصصات، من تلك المعارف والخبرات، ولم يكن ذلك فى وقت قصير، بل استغرق أغلب تاريخ الإنسان.

وقد بلغ أبناء الحضارات القديمة أولى درجات السلم الذى مازلنا نحن نصعده، ولذا فمكانهم أولى فيه بالضرورة، وإذا غدا مكاننا نحن أكثر ارتفاعًا، فإننا مدينون بجزء من ذلك لمجهوداتهم، لأنهم أول المرشدين وأول المعلمين فى شتى مجالات العلوم(٦).

وأما السؤال المنطقى والضرورى بعد ذلك هو: لماذا لم يكمل أبناء حضارات الشرق القديم (مصر والعراق والهند والصين) مشوار العلم الذى بدأوه فى شتى المجالات. ولماذا خبأت ثم انطفأت الروح العلمية عامة لدى أبناء تلك الحضارات؟

وهذا فى الواقع سؤال فلسفى قديم ـ حديث شغل العقول وإختلفت الإجابة عليه بحسب المناحى الفكرية والفلسفية، وهو مثل السؤال التالى: لماذا لم يظهر أرسطو أو أفلاطون أو سقراط أو أبو قراط أو جالينوس آخر فى بلاد اليونان منذ ألفى سنة، ولماذا لم يظهر بيرونى أو ابن سينا أو فارابى أو ابن هيثم أو ابن رشد آخر بين المسلمين منذ ألف سنة؟، ثم لماذا ظهر هؤلاء المفكرين الملهمين فى أوقات معينة من التاريخ وفى مواقع معينة؟...إلخ ويبدو أن مثل هذه الأمور صعبة الفهم علينا، وأن هذه سنة الله سبحانه وتعالى فى سائر الحضارات، كما قال فى محكم آياته: ﴿فَهَلْ يَنْظُرُونَ إِلاَّ سُنَّةَ الأَوَّلِينَ فَلَنْ تَجِدَ لِسُنَّةِ اللَّهِ تَبْدِيلاً وَلَنْ تَجِدَ لِسُنَّةِ اللَّهِ تَحْوِيلا﴾ "سورة فاطر ـ الأية ٤٣".

فإذا أخذنا الحضارة الإسلامية (آخر حضارات الشرق المزدهرة) كنموذج لتلك الحضارات التى سادت ثم بادت، فإن هذه الحضارة قد أشرقت على العالم بنورها طيلة سبعة قرون، وبلغت أوج ازدهارها ورقيها العلمى فى القرن الرابع الهجرى (العاشر الميلادى) ثم بدأت فى التدهور مع القرن الثانى عشرالميلادى، وكانت الظروف مهيأة لذلك تماما، فمن أضطرب سياسى فى الداخل وحروب وإغارات صليبية وتتارية من الخارج. كل ذلك أدى إلى خلل فى البنيان تبعه ظهور موجة من الجهل ركبها السذج والجهلاء. ويروى لنا ابن القفطى(٧) موقفا يوضح ذلك، وهو عن أحد علماء القرن الثالث عشر، والعالم هو عبد السلام ابن جنكى دوست، وكان من علماء عصره البارزين، ومقربًا عند الخليفة الناصر لدين الله (الخليفة الرابع والثلاثين من خلفاء العباسيين، توفى سنة ٦٢٢ هـ =١٢٢٥م) فقد وشى بهذا العالم أحد أرباب الشر، فسجن وأمر الخليفة بأن تحرق كل محتويات مكتبته الزاخرة، التى جمع فيها العديد من مؤلفات من

سبقوه، وعهد بهذا العمل إلى رجل يقال له ابن المارستانية، واقيم لهذا العمل حفل كبير ومنبر عالٍ فى أحد الميادين فى بغداد، وجمع الناس (وكأنه يوم زينة فرعون) واشعلت النيران، وصعد ابن المارستانية على المنبر وأخذ يلعن الفلاسفة ومن يقول بقولهم، وكان يخرج الكتب كتابًا كتابًا، فيبالغ فى ذمه وذم مؤلفه ثم يلقيه إلى من يلقيه فى النار، ولم ينج من هذ المحرقة كتاب علم أو فلسفة، وتصادف أن وقع فى يد ابن المارستانية أحد كتب إبن الهيثم فى الفلك، فأشار إبن المارستانية إلى الدائرة التى مثل فيها ابن الهيثم هيئةالفلك فى ذلك الكتاب وهو يقول: وهذه الداهية الدهياء والنازلة الصماء والمصيبة العمياء..ثم يخرقها، ويلقى بالكتاب تأكله النيران... ويوضح ذلك العمل موجة الجهل التى هبت على الأمة الإسلامية فى بداية انهيارها، وهى مخالفة تمامًا للروح التى بدأت بها النهضة فى هذه الأمة فى القرن السابع الميلادى.. فقد بدأت بتشجيع العلماء والعلم وانتهت باحتقارهما، وكان ذلك بداية السقوط ودخل العالم الإسلامى فى عصور مظلمة ولم يخرج منها حتى اليوم.

ومن الثابت تاريخيًا أنه بعد أن أصابت عوامل التدهور والانحطاط جهود أبناء الحضارات القديمة فى شتى المجالات العلمية والفنية، فإن أممًا أخرى نهضت وارتقت ومن ثم استطاعت أن تكمل هذه الجهود، وهذا ما حدث مرة بعد أخرى على مر العصور.

وقد لاحظ دارسو الحضارات أن جميع الحضارات تنمو نموًا غير منتظم، فلكل حضارة اتجاهات معينة، وتهتم بأشياء دون غيرها، فتميل نحوها حتى تنمو تلك العناصر نموًا عظيمًا، وفى الوقت ذاته تتأخر الحضارات فى تطورها فى نواح أخرى، وأحيانًا ترفض بعض العناصر رفضًا تامًا، وقد يؤدى ذلك إلى انهيار الحضارة فى آخر الأمر، ولا يعرف سبب واضح لعدم التناسق فى التطور فى الحضارات.

متى وأين ظهر الأنسان فى الأرض؛

متى ظهر الأنسان على الأرض؟ وكيف تم ذلك؟ وفى أى موقع، وإذا كان أبو البشر واحدًا وأمهم واحدة فلماذا إذًا تفرقوا إلى أجناس متعددة، وكونوا شعوبًا وقبائل تختلف فيما بينهما فى صفاتها الظاهرة بإختلاف مواطنها على الأرض؟

مثل هذه الأسئلة شغلت العقول منذ أقدم العصور وحتى اليوم، ولا توجد إجابة يرضى عنها الجميع، فلم يكن هناك من يدون الأحداث ويدلنا على زمان ومكان ظهور

الإنسان على الأرض حينها منذ آلاف السنين وربما ملايين السنين، وكل ماهنالك اجتهادات وفرضيات وضعها علماء الأنثروبولوجيا (علم وصف الأنسان) ويرضى عنها البعض، ويتحفظ تجاهها آخرون، بينما يرفضها رفضًا قاطعًا فريق ثالث، ويرى أصحاب التوراة مثلاً أن حوض الرافدين هو مهد الإنسان، ومنه تفرق فى أرجاء الأرض.

آدم وحواء لكل دورة من دورات الزمن:

وفى الآونة الأخيرة نشر الدكتور عبد الصبور شاهين كتابًا أثار بعض الجدل تناول فيهه قصة الخليقة وأشار إلى الأساطير والخرافات التى لحقت بها وتسرب بعضها إلى كتب التفسير وغيرها من كتب التراث العربى[٢٠٣]. وركز الدكتور عبد الصبور شاهين على التفسير اللغوى لكلمتى "البشر" و "الإنسان". وبين أن البشر كان نقطة البدء فى وجود الإنسان.. إلخ وإننا نرى أن هذا التفسير قد جانبه الصواب. فالناس هم البشر..

وكان أبو الريحان البيرونى[٢٠٤] (٣٦٢ - ٤٤٠هـ = ٩٧٢ - ١٠٤٨م) قد أشار فى معرض حديثة عن فكرة دورية الزمن notion of time cyclic التى اعتقدت فيها بعض الأقوام السابقة. وهى أن الزمن يمر فى دورات، وأن لكل دورة منها مخلوقات خاصة بها، تخلق فى بدايتها وتفنى فى نهايتها، وأن لكل دورة آدم وحواء خاصين بها، بينما اعتقد أناس آخرون أنه فى كل دورة من دورات الزمن يكون هناك آدم وحواء خاصين بكل منطقة على حدة من المعمور فى الأرض، وهذا هو السبب فى اختلاف ألوان وأشكال وأحجام ولغات البشر باختلاف الأماكن على سطح الأرض.. انتهى كلام البيرونى..، ويبدو أن كثيرًا مما تضمنتة الحكايات الأسطورية القديمة والنظريات المتعلقة بقصة الخليقة مرتبط بصورة أو بأخرى بماذكره البيرونى..

نظرية التوالد التلقائى لأرسطو وأصل الهنود الحمر:

نظرية التوالد التلقائى أو الذاتى Spontaneous generation للكائنات الحية، النباتية، والحيوانية، نظرية قال بها أرسطو (٣٨٤ - ٣٢٢ قبل الميلاد) ربما نقلاً أو تحويرًا عن أراء من سبقوه من حكماء الحضارات القديمة فى مصر وحوض الرافدين (العراق) على وجه الخصوص، ومفادها أن هناك نباتات تتولد من البذور بينما تتولد نباتات أخرى من غير البذور، ولكن من خلال مواد أولية elemental principle تشبه البذور تحت ظروف معينة. وكذلك الحال فى الحيوانات، حيث يتولد بعضها من أب

وام بينما تتولد حيوانات أخرى تلقائيًا وليس من خلال سلسلة نسب kindred stock ومثال ذلك بعض الحشرات التى تتولد من المواد الأرضية العفنة، بينما تتولد حيوانات أخرى تلقائيًا فى داخل أجسام الحيوانات الميتة والمتعفنة..، كذلك تتولد بعض الأسماك تلقائيًا من الطين أو الرمل وليس من خلال بيض الأسماك. وتتولد الضفادع تلقائيًا من الطين بتأثير اشعة الشمس. ويدلل ارسطو على صحة رأيه هذا بقوله هناك بعض الأسماك تعيش فى البرك. وعندما تجف مياه هذه البرك تختفى هذه الأسماك تمامًا، ولكنها تظهر عندما تسقط مياه الأمطار على طين هذه البرك الجافة مما يؤكد _ حسب قوله _ أن هذه الأسماك قد تولد تلقائيًا من ماء المطر والطين بمساعدة أشعة الشمس... إلخ[٢٠٥].

وعندما اكتشف كريستوفر كولمبس (١٥٤١ - ١٥٠٦) أمريكا سنة ١٤٩٢ وجد الأوروبيون الذين اندفعوا إلى هذه الأرض الجديدة إعتبارًا من القرن السادس عشر الميلادى. وجدوا أن هذه الأرض مسكونة بالعديد من الشعوب، وعندئذ تساءل الأوروبيون عن أصل هؤلاء السكان الاصليون .aboriginal Americans وقال بعضهم إنه يصعب تتبع اقتفاء الأثر الذى يؤكد انحدار هذه الشعوب (الأمريكيون الأصليون أو الهنود الحمر). لآدم ومن ثم فإنه من المحتمل أن هؤلاء السكان الأصليون قد جاءوا بالتوالد التلقائى من الطين أو المادة غير الحية dead matter مثلهم مثل الضفادع وبعض الأسماك والديدان و الحشرات كما جاء فى نظرية أرسطو..[٢٠٦]

وظهر فى تلك الأثناء من قال الأمريندين وهم السكان الأصليون لأمريكا aboriginal Americans هم بقايا القبائل اليهودية العشرة المفقودة.. إلخ، ولكن كان هناك مشكلة واحدة كان يجب التحقق منها إعتمادًا على الجداول الجينالوجية فى سفر التكوين. ويبدو أن هذه الفكرة لم تلق قبولاً من المسيحيين المتعصبين ضد اليهود و المتشبعين بثقافة محاكم التفتيش (أنظر الفصل العشرين) ومن ثم اباد الأوروبيون كل السكان الأصليين للأمريكتين بالحرق فى النار بدعوى أن هذه الشعوب لا تنتمى لآدم وأنها لا تدين بالمسيحية ولم ينجو من تلك المحارق إلا إعداد ضئيلة هم الذى اختبأوا فى الغابات و الأدغال...

نعود إلى نظرية التوالد التلقائى لأرسطو وقوله: "إن بعض الأسماك تتولد من ماء المطر الذى يسقط على البرك الجافة.. "فقد لوحظ فى بعض المناطق الجافة. كما هو

الحال فى العالم العربى، أن بعض الأسماك البلدية native fishes التى تعيش فى الوديان دائمة الجريان (بالماء) كما هو الحال فى اليمن، قد تدربت على الأحوال التى تقل فيها المياه فى تلك الوديان إلى حد الجفاف، فإذا ما جفت هذه الوديان أو البرك تجمعت هذه الأسماك فى المناطق الرطبة وتكدست مع بعضها فى الطين انتظارًا لوصول المطر ولو بعد حين، وهذا السلوك البيولوجى هو الذى أبقى على هذه الأسماك. وهى أسماك صغيرة. ومن المرجح أن حكماء الحضارات القديمة. وأرسطو وغيره من الفلاسفة قد لاحظوا هذه الظاهرة واعتقدوا بتولد الأسماك تلقائيًا من المطر أو الطين..

وبعد ان اجهز المستعمرون الأوروبيون على الهنود الحمر:-

وبعد أن قضى الأوروبيون على الأمريكيين الأصليين. والذين كونوا حضارات راقية قبل عصر كولمبس (انظر الفصل التاسع) أخذ بعض العلماء يدرسون نظرية التوالد التلقائى لأرسطو على أسس علمية وكان فرانسيسكو ريدى (١٦٢٦ - ١٦٧٩) Francesco Redi أول من أثار اعتراضات جادة على هذه النظرية. فقد بين أنه إذا ما تم حماية لحوم الحيوانات الميتة من الحشرات فلن تظهر فيها الديدان الصغيرة أو الكبيرة (*). واعتبرت نتائج تجربة ريدى هذه مخالفة لتعاليم الكتاب المقدس. ووجهت إليها الانتقادات.

وفى القرن الثانى عشر كرر العالم أبى سبالانزانى Spallanzani Abba (١٧٢٩ - ١٧٩٩) تجربة فرانسيسكو ريدى وأكد صحة نتائجها وبرهن على أن المواد المستخلصة بالإغلاء عن الهواء فأنه لا تتكون فيها أى صورة من صور الحياة بما فيها الصور الدقيقة..

وتمثل هذه الأعمال فى واقع الأمر إرهاصات ومقدمات لأعمال لويس باستور (باستير) (١٨٢٢ - ١٨٩٥) louis Pasteur وعلم البكتريا الحديث كما يقول مؤرخ العلم السير وليام سيسيل دامبير[٢٠٦] (١٩٦١) Sir William Cecil Dampier.

وقد أخبرنا اللّٰه سبحانه وتعالى أنه خلق الكون بما فيه وأنزل أبو البشر آدم عليه السلام إلى الأرض، لكنه سبحانه وتعالى لم يخبرنا بمكان وزمان هذا الحدث العظيم، كذلك لا توجد أدلة وبراهين مباشرة تجيب عن هذه الأسئلة، ومن ثم لايوجد أمام

الباحثين فى هذا المجال إلا دراسة بقايا عظام الإنسان المتحفرة، وهى نادرة بصفة عامة، وذلك بسبب ظروف حفظ هذة الهياكل العظمية القديمة، فإذا قدر لهيكل عظمى لكائن حى أن يظل محفوظًا فى الصخور ليحكى قصة وتاريخ صاحب هذا الهيكل، لوجب أن تدفن جثة هذا الكائن الحى بعد موته مباشرة ولا تترك عارية، وهذا قليل الحدوث بل نادرًا فى الطبيعة، إذ لم تهتم كثير من الشعوب القديمة بموتاها فى الأزمان الغابرة، وربما قامت بعض الجماعات بدفن موتاها على مقربة من أماكن سكناهم، أو ربما ألقوا بجثثهم فى بعض الأحيان مع ما يرمون من فضلات.

ومعظم حفريات الحيوانات القديمة التى عاشت على الأرض، بمافيها الإنسان، ليست إلا بقايا لبعض منها، وهى التى غاصت فى الطين أو دفنت فى قيعان البرك والمستنقعات أو الأنهار بعد سقوطها فيها، ثم ترسبت عليها أكوام من الطين والصخور بمعدل سريع، أو دفنت فى الثلوج أو اختفت فى الكهوف بعيدًا عن الحيوانات المفترسة وعوامل الفناء الأخرى.

وهناك من يعزو نقص الآثار الخاصة بعظام الإنسان القديم إلى عادة حرق جثث الموتى، وهى عادة كانت راسخة فى بعض الحضارات القديمة (ولا تزال متبعة فى بعض الدول كالهند) وكانت هذة العادة هى الوسيلة الشائعة للدفن ـ أو التخلص من جثث الموتى – عند شعوب أوروبا فى عصر البرونز المتأخر، وقد أنحدرت هذة العادة من الأسلاف القدامى (حوالى ١٦٠٠ ق.م)، وقد أعتاد سكان أوروبا على دفن الرماد الناتج عن الحرق فى أوعية، وقد أخذ الرومان هذة العادة بعد ذلك[٩]، كذلك قد يفسر ندرة وجود الهياكل البشرية القديمة إلى أن الإنسان القديم كثيرًا ما كانت تنتهى حياته نهاية عنيفة إثر تعرضه لهجوم حيوانات مفترسة، ومن ثم لم تكن هناك فرصة مواتية لدفن جثث الموتى.

يعتقد بعض العلماء أن الإنسان قد ظهر على الأرض خلال العصر الجيولوجى المعرف باسم البليوسين (العصر الحديث القريب) الذى بدأ منذ ثمانية ملايين سنة وانتهى منذ حوالى مليون ونصف المليون سنة[١٠]، ويعيب هذا الرأى عدم العثور على بقايا للإنسان من هذا العصر، وقد يعزى ذلك إلى قلة عدد أفراد الجنس البشرى وقتذاك، أو أن ظروف حفظ عظام الإنسان لم تكن مواتية ـ كما ذكرنا ـ أو أننا لم نتمكن من الحصول على حفريات لهذا الإنسان حتى الآن، وهذا ما يشجع علماء

الحفريات على البحث والتنقيب فى مناطق خاصة مثل صعيد مصر وغيرها. ويؤكد لنا علماء الجيولوجيا أن عصر البليوسين قد شهد حيوانات ثديية قريبة من الأنواع الحالية، وتكونت فيه العديد من السهول المنبسطة على أسطح القارات، وكانت مسرحًا لنشاط الأنسان فيما بعد.

وقد انتشر الأنسان وزاد نشاطة وعمر مناطق واسعة نسبيًا خلال العصر التالى للعصر السابق وهو عصر البليستوسين (العصر الحديث الأقرب) والذى بدأ منذ ١,٥ مليون سنة، ويطلق علية اسم عصر الإنسان، لأن الإنسان كان العامل الأكبر الذى غير فى بيئتة الطبيعية، فقد استأنس الحيوان ودجن النباتات، وصنع الأدوات من الحجارة، وزرع الأرض، وأقتلع أشجار الغابات، وإستخرج المعادن من باطن الأرض... إلخ. وخلال عصر البليستوسين لم تختلف الحياة الحيوانية كثيرًا عما هى علية الآن.

ونتيجة لانتشار الأنسان وتعميره لمواقع عديدة فى عصر البليستوسين، وبالتالى عثور العلماء فى الوقت الحاضر على العديد من بقايا عظام الإنسان فى ذلك العصر أى منذ حوالى ١,٥ مليون سنة أو أكثر قليلاً.

وتدل الأدوات الحجرية - وهى أول دليل على الإنتاج الذهنى والحضارى للإنسان - التى خلفها الإنسان القديم على أن التطور الحضارى للإنسان كان بطيئًا خلال المرحلة المبكرة من حياتة، وسار هذا التطور بمعدل أسرع فى العصور الأحدث (منذ حوالى ٥٠٠٠٠سنة). وكان حجم جسم الإنسان القديم مثل حجم جسم الإنسان الحالى، غير أن عضلاتة كانت أقوى، فقد كانت أدواتة الحجرية شديدة الضخامة بحيث يصعب على الإنسان الحالى التعامل معها.

كذلك لم تكن هناك فروق بين الإنسان فى العصور القديمة والإنسان فى العصر الحاضر حتى فى الصفات النفسانية، غير أن هناك بعض الدراسات التى تشير إلى أن بعض الأجناس فى عصر الحجر القديم الأعلى (منذ حوالى ٥٠,٠٠٠ سنة) كانت عملاقة، وذات عظام جماجم غليظة وحواجب بارزة. أما سبب الفارق الكبير فى طريقة حياة الإنسان فى العصور القديمة عنها فى العصر الحاضر أنما يرجع بصفة رئيسية إلى الفارق فى الخبرة والمستوى الفنى فى كلا المرحلتين.

وأما عن المكان الذى ظهر فيه الإنسان لأول مرة على الأرض، فهناك من يرجّع جنوب أو وسط أسيا أو قارة إفريقيا، حيث تضم القارتان العديد من آثار ومخلفات

الإنسان فى العصور الغابرة، كما يظهر أن قارة آسيا كانت المركز الذى انتشرت منه الأجناس الحالية لتعمر مختلف القارات.

ولا تعطى أوروبا أفضلية كموقع لظهور الإنسان ـ رغم ما كشف فيها من آثار ومخلفات إنسانية قديمة ـ وذلك بسبب أنها كانت شديدة البرودة فى وقت ظهور الإنسان على الأرض، الذى لم يكن يحتمل المناخ الشديد البرودة فى المراحل المبكرة من حياته.

ويستبعد العلماء أن تكون الأمريكتان أو أستراليا أو الجزر المنتشرة فى المحيط الهادى بمثابة موطن للإنسان القديم، فهناك أدلة قوية تبين أن الإنسان قد دخل هذه المناطق وعمرها بعد ظهوره فى آسيا وإفريقيا بأزمان طويلة جداً.

لماذا انقسم الناس إلى أجناس متباينة؟

الرأى السائد و المقبول حتى الآن هو أن الإنسان قد ظهر فى موقع ما فى جنوب آسيا، وتكونت مجموعة بشرية فى هذا الموقع، وكان أفرادها فى بادئ الأمر متشابهين فى صفاتهم، لأنهم انحدروا من أب واحد وأم واحدة، وكانت هذه المجموعة البشرية المحدودة قابلة للتغير فى صفاتها الجسمانية نتيجة التغير فى الظروف المناخية والتضاريسية، ولما تفرق أعضاء هذه الجماعة بالهجرة إلى مختلف المناطق، اكتسبت كل مجموعة بشرية فى بيئتها الجديدية صفات جسمانية خاصة، وقد ثبتت هذه الصفات وأصبحت جزءاً من تكوين كل مجموعة، لاتتبدل و لاتتغير مهما غير الإنسان فى بيئته الطبيعية بعد ذلك، ومن ثم انقسم البشر إلى عدد من الأجناس، لكل جنس صفات جسمانية مميزة.

وتعزى هجرة الإنسان فى العصور القديمة إلى التغيرات المناخية، فتؤدى فترات الجفاف الشديد، والبرد القارس وتقدم الجليد إلى هجرات بشرية، أما الفترات المطيرة الدافئة فهى فترات استقرار فى حياة البشر.

ونتيجة للتغيرات المناخية الدورية فى كل بقاع الارض فى العصور السابقة، انطلقت موجات الهجرات البشرية إلى جميع الاماكن، وأدى ذلك الى اختلاط كل الأجناس مع بعضها البعض عن طريق التزاوج، ومن ثم لايوجد جنس نقى تماماً فى الوقت الحاضر، أما أكثر الأجناس نقاوة فى الوقت الحاضر فهى التى توجد فى مواقع معزولة وأطراف القارات، وهى مناطق غير مرغوب الإقامة فيها بصفة عامة، ومن أمثلة تلك الجماعات

النقية نسبيًا جماعة الاندامان فى الجزر المسماه بأسمهم فى خليج البنغال وجماعة البوشمن و الهوتنتوب فى صحراء كلهارى بجنوب إفريقيا، وهى صحراء بها أعشاب قليلة، وكذلك أقزام الغابات الاستوائية فى إفريقيا و التى تشمل حوض زائير (الكونغو) وساحل غانا، وتمثل هذه الجماعات عينة من سكان العالم القديم الذين لجئوا الى هذه المواقع أمام دفع الأجناس الأحدث منهم.

وتعتبر منطقة حوض البحر المتوسط من أكثر المناطق التى اختلطت فيها الأجناس البشرية على مر العصور، ذلك؛ لأنها تقع فى وسط العالم القديم، ولها مناخ معتدل وتتوفر فيها سبل العيش، ومن ثم كانت مقصد الهجرات البشرية منذ العصور الغابرة، وبالتالى فقد نجد معظم الأجناس البشرية المعروفة ممثلة فى شعب واحد من شعوب هذه المنطقة.

وسكان العالم فى الوقت الحاضر هم مجموعات بشرية تنتمى معظم صفات كل مجموعة منها إلى جنس من الأجناس البشرية الرئيسية، ويتألف كل شعب من شعوب الأرض من عدد من هذه المجموعات، وبالتالى عدد من الأجناس.

والصفات المميزة لكل جنس هى صفات جسمانية وراثية مثل لون البشرة، وشكل الرأس والوجه ولون الشعر ونوعيته، وشكل الأنف، وطول القامة، وبناء على هذه الصفات الظاهرية للبشر فانهم يقسمون إلى ثلاث مجموعات جنسية أو عرقية كبرى هى مجموعة القوقازيين، ومجموعة الزنوج ثم مجموعة المغول[١٠]..

وتضم كل مجموعة من هذه المجموعات عددًا من الأجناس الفرعية، وأهم الصفات المميزة لمجموعة أجناس القوقازيين هى الشعر المموج والبشرة المتوسطة بين البياض والسمرة والفك غير بارز، وعظام الخدين غير بارزين، والأنف ضيقة والعين مستقيمة والأسنان صغيرة والرأس فيها المتوسط والطويل والعريض.

أما مجموعة أجناس الزنوج فلهم شعر مجعد أو مفلفل وبشرة داكنة بنية أو سوداء، والرأس المتوسطة بين الطويلة والعريضة، والفك بارز وعظام الخدين غير بارزين والأنف عريضة والعين واسعة والأسنان كبيرة.

والصفات المميزة لمجموعة الأجناس المغولية هى الشعر المستقيم، والبشرة الصفراء والرأس العريضة والفك متوسط البروز، وعظام الخدين بارزة والأنف متوسط العرض.

وفى كل المجموعات الجنسية السابقة تجد القامة الطويلة والمتوسطة والقصيرة.

كيف نشأت لغة البشر :

اللغة هى أصوات يعبر بها كل قوم عن أغراضهم، ويعتبر الكلام عملية تلقائية، لا شعورية. ويرجع الفضل فى نشأة اللغة إلى عاملين رئيسيين هما مقدرة الإنسان على التفكير، حيث يشمل مخ الإنسان على مراكز تشرف على مختلف مظاهر اللغة مثل مركز الكلام ومركز حفظ الأصوات ومركز الكلمات المرئية وغيرها، أما العامل الآخر فهو المجتمع والحياة الاجتماعية، فلولا اجتماع الأفراد بعضهم مع بعض وحاجتهم إلى التفاهم والتعاون وتبادل الأفكار والتعبير عما يجول بالخواطر من معان ومدركات لما ظهرت اللغة.

ولا نعرف متى وأين نشأت اللغة عند أسلافنا الأقدمين، أو أصل لغات البشر، وهل كان هناك أصل واحد أم أصول متعددة للغات البشر.

وقد اهتم حكماء وفلاسفة الحضارات القديمة والوسطى بقضية نشأة اللغة وأصلها اهتمامًا كبيرًا، وتفاوتت آراؤهم تفاوتًا شديدًا، ويحدثنا التاريخ عن عدد من الحكام الذين أمروا بعزل عدد من الأطفال منذ ولادتهم أو عهدوا بهم إلى مربيات صم بكم حتى يعرف هؤلاء الحكام ما إذا كان الطفل يستطيع أن يتحدث بلغة ليست فى أصلها مبنية على محاكاة الكبار.

وروى مؤرخ العصور القديمة هردوت[١١] (٤٨٤ - ٤٢٥ ق.م) أن أحد ملوك الأسرة السادسة والعشرين المصرية (وهى أسرة صا الحجر ـ وعاصمتها سايس) وهو الملك بسماتيك الأول (حوالى ٦٦٤- ٦١٠ ق.م) أجرى هذة التجربة على طفلين وأن أول كلمة نطقا بها هى كلمة "بيكوس" وتعنى الخبز باللغة الفريجية وهى لغة دولة قديمة فى آسيا الوسطى تسمى فريجيا .Phrygia وعندئذ اعتقد الفرعون المصرى أن هذة اللغة هى أصل اللغات فى العالم. وقد نستشف من هذة القصة مدى تأثر الفكر المصرى وقتذاك بالثقافة والفكر الأجنبى. ولا غرابة فى ذلك كما يقول الدكتور أحمد بدوى[١١] الذى قدم لأحاديث هردوت فالأيام كانت قد تغيرت وكبرياء المصريين وعزتهم كانت قد رقت، وأن بسماتيك نفسه لم يكن مصرى الأصل ـ وقد تلت هذه الأسرة الأسرة السابعة والعشرون (٥٢٥ - ٤٠٤ ق.م) وكانت مصر تحت حكم الفرس[١٢].

وفى أوروبا العصور الوسطى قام الإمبراطور فردريك الثانى (١١٩٤ - ١٢٥٠م) بتجربة مماثلة لتجربة بسماتيك ويقال أن الأطفال قد ماتوا قبل أن يصل الباحثون إلى نتائج محدودة. ويدعى جيمس الرابع ملك اسكتلندا حوالى ١٥٠٠ م أن الأطفال الذين أجريت عليهم التجربة قد إستطاعوا أن يتحدثوا باللغة العبرية بطريقة مفهومة[١٣] وقد أيد هذا الزعم إعتقاد رجال الدين فى أوروبا وقتذاك فى أن اللغة العبرية هى أصل اللغات، ولما علم الأمبراطور أكبر[١٤] بأمر هذة التجربة وذلك الاعتقاد أمر بأن يأتوا بعدد من الأطفال ويعزلوهم مع مربيات صم بكم ليرى بنفسه ماذا يحدث، وبعد بضع سنوات أحضروهم له فوجد أنهم كانوا يتفاهمون بالإشارات كما تفعل مربياتهم[٢].

وعلى الرغم من وجود أدلة توضح أنه كانت هناك معاجم تترجم المصطلحات السومرية إلى اللغة الأشورية، كما أن النقوش الهيروغليفية (من هيروغليف أى نقش مقدس) قدماء المصريين تخبرنا عن وصول سفراء لدول أجنبية إلى بلاط الفراعنة فى صحبة مترجمين[١٣] ألا إنه لا يوجد ما يبين مناقشة فلاسفة وحكماء هذة الحضارات القديمة لمنشأ اللغة،وأقدم سجل مكتوب فى هذا المجال هو ما ورد فى محاورات أفلاطون (٤٢٧ - ٣٤٧ق.م) حيث يتحيز أحد المتناظرين واسمة كراتيلس ـ للرأى القائل ـ ربما نقلا عن الأساطير القديمة للحضارات الشرقية _ بأن اللغة ظاهرة طبيعية، وأنها هبة منحتها الآلهة لبنى الإنسان بينما يرى متناظر آخر هو همروجينس ـ أن للغة تقليداً إجتماعيًا وأن لكل مسمى ـ شيئًا أو عملاً ـ اسمًا لمجرد أن الناس قد اتفقوا على أن هذا الاسم رمز للشىء المسمى[٢].

ويعتقد كثير من العلماء أنه خلال الجزء الأكبر من التاريخ الإنسانى، كانت لغات البشر أكثر مما هى عليه اليوم، إذ ربما كان لكل جماعة صغيرة لغة خاصة، وإن اللغات التى لم تدون اختفت دون أن تترك أثرًا، وعندما عرفت الكتابة فى مصر والعراق فى الألف الرابعة قبل الميلاد، كان تطور اللغة كاملاً[٢].

وتوجد الآن بعض الفرضيات حول منشأ اللغة، وقد يعود جذور بعضها إلى الأساطير القديمة والأحاديث المنقولة أو المناقشات الفلسفية فى العصور القديمة والوسطى، وقد بنيت هذه الفرضيات على آراء ظنية تعتمد فى بعض نواحيها على التخمين، وفى نواح أخرى على حجج ضعيفة، وفيما يلى أهم تلك الفرضيات[١٥]:

١- اللغة نشأت بإلهام إلهى :

يرى أصحاب هذه الفريضة أن الإنسان تعلم اللغة بإلهام إلهى هبط إليه من السماء فعلمه النطق وأسماء الأشياء، ومن مؤيدى هذا الرأى الفيلسوف اليونانى هيراقليطس(٥٣٥ _ ٤٧٥ ق.م)، وفى العصور الوسطى بعض الباحثين فى فقه اللغة العربية (فقه = فهم الشىء) كإبن فارس فى كتابه "الصحابى"، وبعض رجال الدين والفلسفة فى العصور الحديثة، ويعتمد المؤيدون لهذه الفرضية من الباحثين العرب على الآية الكريمة ﴿وَعَلَّمَ آدَمَ الأَسْمَاءَ كُلَّهَا﴾ (البقرة ـ ٣١)، أما المعارضون لهذا الفرضية فيفسرون الآية الكريمة بأن الله سبحانه وتعالى علم آدم إدارة شئون الأرض أو أن الله سبحانه وتعالى جعل آدم قادرًا على وضع الألفاظ.

ويتخذ الأوروبيون المؤيدون لهذه الفرضية ما ورد بهذا الصدد فى سفر التكوين إذ يقول "... والله خلق من الطين جميع حيوانات الحقول وجميع طيور السماء، ثم عرضها على آدم ليرى كيف يسميها، وليحمل كل منها الاسم الذى يضعه له الإنسان، فوضع آدم اسما لجميع الحيوانات المستأنسة ولطيور السماء ودواب الحقول (١٩، ٢١ من الإصحاح الثانى من سفر التكوين). أما المعارضون لهذه الفرضية فلا يرون ما يشير إلى كيفية نشأة اللغة فى هذا النص.

٢- اللغة نشأت بالاتفاق بين الناس :

ويرى أصحاب هذا الرأى أن اللغة نشأت باتفاق ارتجال الألفاظ، ويؤيد هذا الرأى الفيلسوف اليونانى ديموقريطس (٤٦٠-٣٧٠ ق.م)، وعدد من الباحثين فى العصور الوسطى، ولا يرى المعارضون لها وجود أى سند عقلى أو تاريخى يؤيدها، ويعتقدون أن اللغة تنشأ بالتدريج ولا تخلق خلقًا، وإن ظهور اللغة كان سابقا على اتفاق الأفراد على تسمية الأشياء والأفعال.

٣- نشأة اللغة بالغريزة :

يعزى أصحاب هذه الفرضية نشأة اللغة إلى غريزة خاصة زود بها فى الأصل جميع أفراد البشر، وأن هذه الغريزة جعلت كل فرد يعبر عما يجول فى خاطره بكلمة خاصة، وهى مثل غريزة التعبير عن الانفعالات بحركات وأصوات معينة، كانقباض الأسارير

وانبساطها، والضحك والبكاء، واتساع حدقة العين واحمرار الوجه واصفراره...إلخ عندما تواجه الإنسان حالة انفعالية كالغضب أو الخوف أو السرور أو الاشمئزاز..إلخ)، وكانت هذه الغريزة متحدة عند جميع الأفراد فى طبيعتها ووظيفتها وما يصدر عنها، وبالتالى تشابهت طرق التعبير عند الجماعات البشرية الأولى، فاستطاع الإنسان التفاهم مع بنى جنسه، ثم ضعف دور هذه الغريزة بمرور الوقت حتى تلاشت بعد أن نشأت اللغة، ولو صحت هذه الفرضية لكل هناك أصل مشترك لمفردات اللغات البشرية كلها، وهو ما لم تثبت صحته، كذلك لا يوجد دليل على الغريزة الكلامية هذه، بالإضافة إلى صعوبة تصور إن الإنسان قد لفظ أصواتًا مركبة ذات مقاطع ودلالات معينة وأنه أدرك المعانى الكلية وعبر عنها، لأن إدارك المعانى الكلية يتوقف على درجة عقلية راقية لا يتصور وجود مثلها فى فاتحة النشأة الإنسانية، وقد يؤيد ذلك دراسات العلماء على الأمم البدائية فى أمريكا وإستراليا وإفريقيا - والتى تعد مثالا للإنسانية الأولى- فقد أجمع العلماء على ضعف عقليات هذه الأمم وعجزها عن إدارك المعانى الكلية فى كثير من مظاهرها.

٤- نشأة اللغة بالمحاكاة الصوتية :

يرى أصحاب هذه الفرضية أن اللغة نشأت من خلال محاكاة الأصوات الطبيعية (الناجمة عن الانفعالات الطبيعية للإنسان، وأصوات الحيوان وأصوات مظاهر الطبيعة، والأصوات التى تحدثها الأفعال عند وقوعها كصوت الكسر والقطع والضرب...إلخ، ومثلها فى ذلك مثل الطفل الذى يحاكى الأصوات التى يسمعها، ثم تطورت هذه اللغة بمرور الزمن تبعًا لارتقاء العقلية الإنسانية وتقدم الحضارة.. وأيد هذا الرأى العديد من فلاسفة العصور القديمة والوسطى، ويعتبر ابن جنى (المتوفى سنة ٣٩٢هـ = ١٠٠٢م) أشهر علماء الحضارة الإسلامية الذين ناصروا هذا الرأى، وتحدث عنه فى كتابه "الخصائص" بأسلوب يدل على قدم هذا الرأى وكثرة القائلين به قبله.

ولم تثبت صحة أى من هذه الفرضيات بطريقة علمية، وقد يكون هناك جانب من الحقيقة فى هذه الفرضيات، حيث يمكن تطبيق بعض مبادئها على بعض الكلمات التى تستحدث فى كل اللغات، ولكن من المشكوك فيه أن إحدى هذه الفرضيات - أو كلها - يمكن أن ينطبق على العملية اللغوية كلها(١٣).

عصور الجليد فى تاريخ البشرية :

تميز عصر البليستوسين بحدوث تغيرات مناخية شديدة فى مختلف بقاع اليابسة، فقد غطى الجليد معظم شمال أوروبا (شمال جبال الألب)، وغطى معظم أمريكا الشمالية وذلك خلال أربع فترات عرفت باسم عصور الجليد، حيث كانت درجات الحرارة فى أثنائها تنخفض بحيث لا تسمح بذوبان الجليد فى فصل الصيف، فيتراكم إلى فصل الشتاء التالى فتزداد درجات الحرارة انخفاضًا مما يؤدى إلى تراكم الجليد عامًا بعد آخر حتى تتكون طبقات سميكة جدًا من الجليد فوق اليابسة.

وكان يفصل بين كل فترة جليدية وأخرى فترة دافئة نسبيًا، ترتفع فيها درجات الحرارة فتذيب الجليد المتراكم فى الشتاء، وقد تخللت هذه العصور الجليدية الأربعة ثلاثة عصور دافئة، ارتفعت فيها درجات الحرارة أعلى مما عليه الآن. وكانت فترات تقدم وتراجع الجليد طويلة جدا بلغ طول بعضها مئات الآلاف من السنين.

وتكررت عصور التقلبات المناخية بين دافئة وباردة حتى فى العصور التاريخية القريبة، فقد كانت اسكندناوه أدفأ مما عليه الآن خلال عصر البرونز (٤٠٠٠ - ١٠٠٠ق.م) ثم انخفضت درجة الحرارة بعد ذلك، ثم تلتها فترة دافئة فى القرن الرابع عشر الميلادى.

وتسود العالم الآن بداية فترة دافئة حيث ترتفع فيها درجات الحرارة باضطراد، ولا يعرف السبب الحقيقى لحدوق التقلبات المناخية الدورية على سطح الأرض على طول التاريخ.

ولم تكن العصور الجليدية فى عصر البليستوسين هى الأولى التى يغطى فيها الجليد مساحات واسعة، فقد تكرر ظهور العصور الجليدية على سسطح الأرض عبر تاريخها الطويل، وقبل ظهور الإنسان بملايين السنين.

وفى عصر البليستوسين أيضا غطى الجليد قمم الجبال العالية فى إفريقيا مثل جبل كينيا (٥١٩٥ مترًا، فوق سطح البحر) وجبل كلمنجارو (٦٠١٥مترًا) وجبل رونزورى (٥١٢٥ مترًا) وجبل سيللالو (٤١٢٧ مترًا) الواقع فى جنوب شرق أديس أبابا . وفى آسيا غطى الجليد قمم الجبال العالية وسهول سيبيريا الغربية ومناطق أخرى عديدة فى جنوب غرب آسيا .

ويقدر العلماء أن درجات الحرارة لم تنخفض إلا بضع درجات مئوية خلال العصور الجليدية، وهذا الانخفاض ولا سيما فى الصيف، كفيل بألا يذيب الجليد المتساقط فى الشتاء، وهكذا يبقى جليد الصيف لتضاف إليه كتل جليد جديدة فى الشتاء التالى فيتكون فى غضون عدد قليل من السنوات غطاء جليدى سميك، ويساعد هذا الجليد على مزيد من الانخفاض فى درجات الحرارة مرة أخرى، مما يدعم بقاء واستمرار عصر الجليد فترة أطول.

أما فى المناطق الوسطى من الكرة الأرضية (وهى المناطق الصحراوية الآن) فقد كان الجو دافئًا ممطرًا خلال الفترات الجليدية فى عصر البليستوسين، فقد كان نتيجة وجود غطاء جليدى فى شمال الكرة الأرضية أن هبت رياح ممطرة على العروض الوسطى من الأرض، خصوصا منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط وشمال إفريقيا وجنوب غرب آسيا، وكانت الصحارى الجافة حاليا فى شمال إفريقيا والصحارى الأسيوية والأمريكية والإسترالية مناطق عامرة بالحياة النباتية والحيوانية لوفرة المياه فيها واعتدال مناخها، فكان يعيش فى شمال إفريقيا والصحراء الكبرى (بحر الرمال الأعظم) الفيل والخرتيت وحمار الوحش والنعام والزراف والغزال والماعز والغنم والقرد وفرس النهر والتماسيح..إلخ فى بيئة غريبة جدًا عما هى عليه الآن. وكانت تنمو فى هذه المناطق غابات الأشجار وحشائش السافانا بحيث جعلت من شمال إفريقيا وقتذاك منطقة مزدحمة بالحياة وعامرة بالسكان.

وفى نفس الوقت سادت فترات مطيرة دافئة فى جنوب غرب آسيا، أدت إلى تكون البرك والمستنقعات ونمت فيها الغابات والحشائش وانتشرت فيها الحياة الحيوانية المتنوعة مثل الخرتيت والوعل الضخم والثور والحصان وحمار الوحش والغزال وفرس النهر والسلاحف المائية الكبيرة والتماسيح وغيرها.

ولم يكن الحال هكذا على طول عصر البليستوسين فى العروض الوسطى فقد تعرضت هذه المناطق إلى فترات جفافا شديدة، أشد جفاف من الوقت الحاضر، فخلال هذه الفترات جفت البحيرات فى أمريكا الشمالية ومالطة، وازداد عمق منخفض الفيوم فى مصر بسبب نحت الرياح لقاع المنخفض، وجفت أيضا البحيرات فى شمال إفريقيا، واندثر تمساح النيل من بحيرة أدوارد، وجفت بحيرة رودولف وترسبت تربات حمراء فى بحيرة تشاد والسودان وصحراء كلهارى فى جنوب إفريقيا، وتحولت بحيرة فيكتوريا إلى

مستنقعات وماتت أحيائها الكبيرة، بحيث لم تجد الأنواع الجديدة التى حملتها الطيور إلى البحيرة بعد امتلائها ثانية أى منافسة فازدهرت.أما بحيرتا تنجانيقا ونياسا فقد ظلتا ممتلئتين بالماء خلال فترات الجفاف الشديد فى عصر البليستوسين.

وتعرضت مصر لفترتين مطيرتين بينهما فترة جفاف طويلة، وبدأت الفترة المطيرة الأولى فى نهاية البليوسين حتى أواسط البليستوسين، وفى نهاية الفترة المطيرة الثانية تعرضت البلاد لفترة جفاف، جفت خلالها الروافد التى كانت تجرى بالمياه من جبال البحر الأحمر وتصب فى مجرى النيل، وسارت البلاد نحو الظروف المناخية الحالية.

وقد تناوبت فترات الأمطار والجفاف خلال البليستوسين فى آسيا أيضًا.

وكان تناوب فترات المطر والجفاف هو السبب الذى دفع الهجرات البشرية شمالاً إلى أوروبا، ثم إلى الجزء الجنوبى الشرقى من إفريقيا، فأصل البشر واحد، وأن الظروف هى التى أدت إلى تشتتهم فى العصور الماضية.

يربط كثير من العلماء بين العصور الجليدية فى تاريخ الأرض والتغير فى الأشعاع الشمسى، فزيادة نشاط الأشعاع الشمسى يصاحبه ارتفاع فى درجة الحرارة على سطح الأرض، خاصة فى المناطق الأستوائية مما يزيد من تبخر المياة وتكون السحب التى تسقط أمطارًا فى المناطق المجاورة، بينما يتجه بعض البخار ليسقط على هيئة ثلوج فى المناطق القطبية.

وأما تناوب فترات الجليد والفترات غير الجليدية فيعود إلى تناوب قمم النشاط الإشعاعى الشمسى، ففى بداية فترة النشاط الإشعاعى للشمس تزداد درجة الحرارة فى جو الأرض ويصاحبه تساقط المطر والجليد تدريجيًا فى المناطق الوسطى وعند القطبين، ويؤدى ذلك إلى تكوين غطاء جليدى فى القطبين، ويتراكم هذا الغطاء الجليدى طالما أن حرارة الصيف أقل من أن تذيب الجليد المتراكم فى الشتاء، وهكذا يتكون عصر جليدى فى بداية فترة ازدياد النشاط الإشعاعى للشمس، وعندما يصل نشاط الشمس إلى القمة، ترتفع درجة الحرارة فى الجو فى الصيف إلى الحد الذى يبدأ فيه الجليد المتراكم فى النوبان، ومن ثم يبدأ النشاط الإشعاعى للشمس فى التناقص، ويصاحبه تكون الجليد، وهذه هى الفترة الجليدية التالية، أما فترة ركود الإشعاع الشمسى فيقابلها فترة جفاف مائلة للبرودة[١٦].

وقد توالت فترات الأعتدال والتجمد خلال عصر البليستوسين الذى استمر حوالى ١.٥ مليون سنة، بسبب التغير فى إشعاع الشمس. وشهدت الشمس خلال هذا العصر تسعة فترات إشعاع منخفض، تجمدت فيها بعض البقاع الشمالية من سطح الأرض، وصاحب هذه التغيرات المناخية الدورية تغيرات فى المظاهر النباتية والحيوانية.

ويعرف العصر الجيولوجى الذى نعيش فيه نحن الآن بالعصر الحديث أو الهولوسين Holocene وهناك من يعتقد أن الحدود بين عصرنا هذا وعصر البليستوسين غير واضحة تماما، وقد اندمجت نباتات البليستوسين فى نباتات العصر الحديث دون تغير كبير، غير أن البليستوسين قد تميز بتذبذب المناخ بصورة دورية، أما العصر الحديث فلم يشهد تغيرات كبيرة فى مناخه حتى الآن، ويرى بعض العلماء أن عصر البليستوسين لا يزال مستمرًا، وأننا نعيش فى فترة غير جليدية منه، سوف تعقبها فترة جليدية.

عصور ما قبل التاريخ والعصور التاريخية :

لقد من الله سبحانه وتعالى على الإنسان وميزه عن سائر المخلوقات فى الأرض، وجعله قادرًا على أن يلائم حياته للبيئة التى أوجده فيها، وبالتالى فلم يهلك كغيره من المخلوقات التى سادت فى الأرض فترة ثم بادت، رغم قدرتها الجسمانية الهائلة، فقد عجزت هذة المخاوقات عن الملائمة والتكيف مع البيئة وتغيراتها، والديناصورات هى أشهر مثال لتلك المخلوقات، فقد عاشت هذة المخلوقات العملاقة إبان دهر الحياة الوسطى " الميزوزوى " الذى بدأ منذ حوالى ٢٣٠ مليون سنة، وانتهى منذ ٦٣ مليون سنة (استمر حوالى ١٦٧ مليون سنة، وضم ثلاثة عصور هى الثلاثى والجوراسى ثم الطباشيرى آخرها) - وقد بلغت الديناصورات أقصى درجات تطورها فى نهاية حقب الميزوزوى (أى خلال الطباشيرى) ثم انقرضت فجأة وبدون مقدمات فى نهاية هذا الحقب. وقد أعزى العلماء انقراض هذة الحيوانات إلى تغير فجائى شديد فى البيئة، وعدم مقدرة هذه الحيوانات الكبيرة على التكيف مع البيئة الجديدة فماتت.

وأما عن سبب التغير الفجائى فى البيئة التى عاشت فيها الديناصورات، فهو على الأرجح حادثة كونية أدت إلى انهمار وابل من النيازك والتراب الكونى على سطح الأرض لفترة طويلة، انخفضت خلالها درجات الحرارة بشدة وأدى ذلك إلى ندرة الغذاء وتغيرات بيئية أخرى أودت فى النهاية بحياة الديناصورات.

أما الإنسان فقد أمكنة السيطرة على البيئة ووجد حلولاً مناسبة للمعضلات التى صادفتة إبان رحلتة فى الحياة، فقد عرف النار وسيطر عليها واستخدمها لصالحة، وعرف إرتداء الملابس وبناء المساكن وصنع الأدوات من المواد المتوافرة فى البيئة لتعينة على الحياة وجعلها أكثر يسرًا.

وقد كان بحث الإنسان عن المغارات والكهوف الطبيعية ـ وهى قليلة ـ لتحمية من تقلبات الجو ومن هجمات الحيوانات المفترسة بمثابة مرحلة ـ متقدمة، ولابد أن ذلك استغرق وقتًا طويلاً بعد بآلاف السنين. ثم تعلم الزراعة وإنتاج الغذاء، وانتقل بذلك من مرحلة جمع الغذاء إلى إنتاجه، وكانت هذة خطوة فى غاية التقدم والرقى، وقبل ذلك لابد أنه عرف العديد من النباتات وصفاتها، السام منها وغير السام، وربما كلفة ذلك وقتا طويلاً وتجارب قاتلة أحيانًا وهذة بداية علوم النبات والزراعة وما يتعلق بهما.

وصاحب معرفة الزراعة وممارستها نشأة التجمعات البشرية المستقرة فى قرى مناسبة، وتطور انتاج الأدوات الحجرية المناسبة التى تستخدم لشق الأرض والحصاد وغيرها. وخلال المراحل المبكرة من حياة الإنسان عرف الحيوانات المتنوعة وتعامل معها وأخيرًا استأنس بعضها، وكان الكلب أول حيوان يستأنسة الإنسان، ثم الماعز والغنم والحصان والحمار والجمل وغيرها، وربما كان لصفات هذة الحيوانات الدافع الرئيسى فى استأنسها، وأخيرًا نشأت المجتمعات الكبيرة بالقرب من مصادر الماء عادة، وخضعت هذة المجتمعات لنظام معين وأعراف محدودة ونعمت بالاستقرار.

وخلال المراحل المبكرة من تاريخ الإنسان ظهرت اللغة التى يتفاهم عن طريقها مع أفراد جنسة، ولا يعرف على وجة اليقين متى وكيف نشأت اللغة والمراحل الأولى لتطورها، ويتفق أغلب الباحثين على أن كثيرًا من اللغات التى استخدمها الإنسان عبر تاريخة الطويل قد اختفت لأنها لم تدون، وبالتالى لم تترك أثرًا يدل عليها.

وربما لم يدون الإنسان لغتة فى وقت مبكر من تاريخة، لأنه لم يكن فى حاجة إلى ذلك أو أنة لم يشعر بإمكانية ذلك التدوين أو الكتابة.

ومن المعروف أن الإنسان قد يعيش وقتًا طويلاً بلا كتابة، غير أنه لا يستطيع ذلك بدون لغة.

وعندما جاء الوقت الذى ظهرت فية الكتابة فى مصر والعراق فى حوالى الألف الرابع قبل الميلاد، كانت اللغة قد بلغت شوطًا طويلاً فى تقدمها، وقد وسمت الكتابة

أفق الإنسان لأن الكلمة المكتوبة تحفظ الخبرات السابقة لتستفيد منها الأجيال اللاحقة، كما أن الكلمة المكتوبة أقل عرضة للتحريف من الكلمة المسموعة.

وقد انقضت فترات طويلة من عمر الإنسان على الأرض، تعد بمئات الآلاف من السنين، لم يسجل خلالها أية علامات أو رموز كتابية سواء كانت نقشًا على الحجر أو لوح طين أو ورقة بردى أو عظمة أو جلد حيوان، على الرغم من أن الإنسان قد عرف اللغة ابان هذا الزمان. ومن المرجح إنه خلال هذة الفترة كانت هناك معارف " علمية " ومعارف توارثتها الأجيال.

وقد اتفق العلماء على تسمية الأزمان السابقه لمعرفة الإنسان للكتابة والتدوين - وهى فترة طويلة كما ذكرنا - بعصور ما قبل التاريخ، أما العصور التى عرف فيها الإنسان الكتابة والتدوين وحتى الآن، فتعرف بالعصور التاريخية.

ومما لا شك فية أن معرفة الكتابة كانت خطوة مهمة خطتها البشرية فى درب العلم والحضارة، وهى حدث يمكن أن يتخذ بداية لتاريخ مرحلة علمية وحضارية معينة لشعب ما، حيث يمكن تسجيل كل منجزاتة العلمية والحضارية، ولكنه يغفل كثيرًا من فصول قصة الحضارة، قد تكون أعمق أثرًا فى تكوين شخصية هذا الشعب، وبالطبع تشكل مرحلة أطول بحساب السنين من مرحلة تاريخة المكتوب، ومن ثم فأننا نظلم أى شعب حين نطلق على فترات حياتة السابقة للكتابة اسم عصور ما قبل التاريخ، فلم تكن الكتابة فى واقع الأمر مرحلة حضارية معينة فى تاريخ البشرية كلها، وربما كان لشعب من الشعوب فى العصور السابقة للكتابة تاريخ وحضارة ومنجزات علمية لا تقل أهمية عن تاريخة المكتوب، وربما عرفت الشعوب القديمة نوعًا من التدوين اندثرت وثائقها فلم نصل إليها بعد، أو أن رموزها قد استغلقت علينا فلم نهتد بعد إلى حلها.

ولا تعرف بداية لعصور ما قبل التاريخ، فقد بدأت مع ظهور الإنسان على الأرض، ولكن تعرف نهاية لها فى بعض المناطق، وذلك؛ لأن عصور ما قبل التاريخ لم تنتهى فى جميع أنحاء العالم فى وقت واحد، فمصر والعراق (حوض الرافدين) عرفتا الكتابة فى الألف الرابعة قبل الميلاد (منذ ستة آلاف سنة مضت) وفى الهند فى الألف الثالثة، وعرفت الكتابة فى جزيرة كريت فى البحر المتوسط، فى منتصف الألف الثانى وعرفت الكتابة فى كثير من بلاد العالم فى تواريخ متلاحقة.

ورغم انتهاء عصور ما قبل التاريخ فى معظم بقاع العالم منذ الاف السنين، فإن هناك شعوبًا مازالت تعيش فى عصورها المـا قبل التاريخ، أى لم تدخل التاريخ بعد، ومن هذة الشعوب قبائل البوشمن والهوتنتوب فى جنوب إفريقيا وسكان جزر فيجى فى المحيط الهادى بالقرب من استراليا.وتعتبر هذة الشعوب بمثابة عينة بشرية لأسلافنا القدامى، وتساعد هذة الشعوب بالإضافة إلى ماخلفة الإنسان فى عصور ما قبل التاريخ من آثار ونقوش، على معرفة حضارة إنسان ما قبل التاريخ وأسلوب حياته.

تقسيم التاريخ إلى عصور:

ترجع فكرة تقسيم تاريخ البشرية إلى فترات زمنية تتميز بنوعيات حضارية متدرجة فى رقيها، وتبدأ بعصر الحجر، إلى أحد العاملين فى متاحف الآثار فى بداية القرن التاسع عشر.

على الرغم من أن فلاسفة الإغريق قد عرفوا الشيء الكثير عن حضارات الشرق القديمة، وأنهم ـ كما سنوضح ذلك فى الفصول التالية، بنوا نظرياتهم العلمية والفلسفيية على علوم هذة الحضارات، ألا أن معلومات العالم الحديث عن حضارات الشرق القديمة كانت محدودة ومبنية على معلومات وأخبار مبتورة أو مشوهه وردت فى بعض كتب الرحالة اليونانيون والرومان، ومن أشهرهم هيردوت[١١] (٤٨٤- ٤٢٥ ق.م) الذى زار بلاد الشرق، وكتب موسوعة ضخمة بعنوان " تمحيص الأخبار" تحدث فيها عن رحلتة إلى الشرق، وقد اختص مصر بكتاب من هذة الموسوعة، جاء فيه أنه وجد عالمًا عجيبًا ـ على حد قولة ـ وحضارة تميل نحو الغروب.. ثم دون شيء عن هذة الحضارة الأفلة، وبدأ واضحًا أن الكتابة المصرية قد أصبحت مجرد نقوش وصور و تحولت العقائد إلى ألغاز، سيطر عليها السحر والشعوذة، وغدت الآثار القديمة كأنها غريبة فى دارها، وكانت حصيلة ذلك صور مشوهة لمصر وحضارتها القديمة قدمها الرحالة الإغريق إلى العالم القديم. ولم تكن حضارات الشرق الأخرى بأحسن حظ من الحضارة المصرية فى هذا الشأن.

كذلك وردت إشارات عن بعض الأقوام السابقة مثل قوم عاد وثمود وفرعون وغيرهم فى الكتب السماوية. وقد دخل تاريخ حضارات الشرق القديمة فى متاهه النسيان، ولم يعد يتردد الا من خلال بعض الكتابات الغامضة تغلفها الخرافة والخيال[٨] حتى بداية العصور الحديثة.

وحينما فتح كريستوفر كولمبس (١٥٤١-١٥٠٦) الباب إلى الأمريكتين فى سنة ١٤٩٢ م، فتح فى نفس الوقت بابًا جديد فى جدار الزمن ليطل منه الإنسان إلى حضارات العالم الجديد القديمة التى بادت إلا قليلاً، وبقيت بعض أطلالها وآثارها لتحكى قصة الإنسان القديم وحضارتة قبل عصر كولمبس- وكانت رحلتة فى واقع الأمر بداية مأساة حزينة للسكان الأصليين للأمريكتين.

وفى الشرق، وبعد ضياع الأندلس، بسقوط غرناطة آخر معاقل المسلمين فيها فى سنة ٨٩٧ هجرية = ١٤٩٢م (وهو نفس العام الذى وصل فيه كولمبس إلى أمريكا) ثم رحلة فاسكو داجاماالبرتغالى (١٤٦٠-١٥٢٤) إلى بحر الهند فى سنة ١٤٩٨م (وقد أرشده البحار العربى أحمد بن ماجد فى اجتياز بحر الهند والوصول إلى الهند والشرق الأوسط) استطاعت البرتغال أن تمد نفوذها الاستعمارى إلى الشرق، وبدأت حركة التفاف ماكرة لاستعمار صليبى لبلاد الشرق... وكأنما بعد ضياع الأندلس انطلقت أوروبا لتستعمر دول الحضارات القديمة فى العالم القديم (الشرق) والعالم الجديد (الأمريكتين) فى آن واحد... وقد زاد اهتمام الأوروبيين بآثار الحضارات القديمة الغاربة فى الشرق والغرب (الأمريكتين) على السواء، وخلال قرن من الزمان (القرن السابع عشر) كان هناك عدد من المتخصصين والهواة فى علوم الآثار، وأصبح جمع التماثيل القديمة واقتنائها هواية مفضلة لدى الأثرياء والمثقفين الأوروبيين عامة، وأنشأ بعض أثريائهم مبانى خاصة تضم مقتنياتهم من الآثار، وقد أصبحت هذه المبانى متاحف للآثار القديمة، وكان لها دور هام فى تصنيف الآثار واستقراء أحداث الماضى وأخبار الحضارات الغاربة من بين ثناياها. وقام بعض أمناء المتاحف بترتيب وتصنيف ما لديهم من آثار، وتمكن أحدهم فى مطلع القرن التاسع عشر وهو كريستيان تومسن أمين المتحف الوطنى الدانمراكى، بعد دراسة مستفيضة للآثار والمواد المتخلفة عن الحضارات العتيقة فى بلاد الشرق القديم، من تقسيم تاريخ البشرية القديم إلى ثلاث فترات تتميز كل واحدة بنوعية مميزة من المواد والأدوات المصنعة سواء كانت من الحجارة أو المعادن، وأطلق على هذة الفترات الأسماء التالية :

١- عصر الحجر.

٢- عصر البرونز.

٣- عصر الحديد.

وأنشأت فى أوروبا جمعيات علمية تهتم بالآثار، وأوفدت هذة الجمعيات بعثات للبحث والتنقيب وجمع الآثار وتهريبها إلى أوروبا بشتى الوسائل، وإرتفع شأن علم الآثار بصفة عامة وزاد الاهتمام به وخاصة بعد العثور على أطلال مدينتى يومبى وهيرقل الرومانيتين تحت طبقات الرماد البركانى وذلك عام ١٧٥٤م، وكانت هاتان المدينتان قد دفنتا بأحيائها بعد ثورة عارمة لبركان فيزوف.

وفى عام ١٧٩٨م غزا نابليون بونابرت مصر بحملة قوامها ٣٨ ألف محارب، بينهم ١٧٥ عالمًا فى شتى العلوم، واهتم بدراسة وتصوير الأثار المصرية، وأهم اكتشافات الحملة الفرنسية فى مجال الأثار والحضارة هو اكتشافها لحجر رشيد وفك رموزه بواسطة شامبليون (١٧٧٨-١٨٦٧م)، وفتح بذلك بابًا مهمًا فى جدار الزمن، تم من خلالة معرفة أسرار الحضارة الفرعونية.

وحجر رشيد هو قطعة مصقولة من حجر البازلت، عثر عليها أحد ضباط الحملة الفرنسية فى يوليو سنة ١٧٩٩ م بالقرب من مدينة رشيد عند مصب فرع النيل الغربى. وقد نقش على هذا الحجر مرسوم أصدره المجمع العام للكهنة فى منف (القاهرة) بمناسبة الاحتفال بالذكرى الأولى لجلوس ملك مصر وقتذاك بطليموس الخامس على العرش فى ربيع سنة ١٩٦ قبل الميلاد، وقد دون هذا المرسوم بثلاث لغات هى الهيروغليفية وهى الكتابة المصورة ثم الديموطيقية وهى الكتابة الشعبية المبسطة[١٧]، والثالثة هى الإغريقية. ويحوى المرسوم صفات الملك ثم أعماله المهمة.

ومنذ ذلك الحين أخذت الآثار المصرية تكتسب المزيد من الباحثين الأوروبيين والمنقبين عنها بغية الحصول عليها ونقلها إلى متاحف أوروبا.

وقد أصبح للآثار المصرية سحر خاص، وسعى الأغنياء والجمعيات العلمية لتكوين مجموعات خاصة بهم، وتألفت عصابات لسرقة الأثار المصرية وتهريبها إلى الخارج، وقد تعرضت الآثار المصرية لهزة عنيفة من جراء أعمال تلك العصابات. وقد ازدانت العديد من الميادين العامة فى مدن أوروبا وأمريكا الشمالية كالفاتيكان فى روما وكونكورد فى باريس، وعلى ضفاف نهر التايمز فى لندن بالآثار المصرية، حيث أعيد اقامة المسلات المصرية العملاقة المنقولة من مواقعها الأصلية فى المعباد المصرية بمدينة هليوبوليس أو طيبة أو غيرها.

وللمسلة المصرية المقامة على ضفاف نهر التايمز بلندن قصة طريفة، ذلك أن الملك تحوتمس الثالث (سادس ملوك الأسرة الثامنة عشرة ١٥٥٤-١٣٠٥ ق.م) كان قد أمر بإقامتها فى مدينة هليوبوليس (عين شمس الحالية). إلا أن رجال الملك رمسيس الثانى (ثالث ملوك الأسرة التاسعة عشرة، ١٣٠٥-١١٩٦ ق.م) أضافوا اسم مليكهم على المسلة، وفى زمن البطالمة (٣٢٠/٣٢٣ - ٣٠ق.م) نقلت المسلة من هليوبوليس إلى الإسكندرية عاصمة ملكهم، وفى بداية العصر الرومانى فى مصر (٣٠ ق.م - ٣٩٥ م) أقيمت هذة المسلة فى العام الثامن عشر من حكم القيصر أغسطس ، قبل مطلع التاريخ الميلادى، وأخيرًا أهدى محمد على باشا هذة المسلة فى سنة ١٨١٩ م إلى بريطانيا ، ورفعت من مكانها وسط الرمال بالإسكندرية، ووضعت فى أسطوانية معدنية، سحبتها سفينة وأبحرت بها إلى بريطانيا، غير أن عاصفة عاتية فاجأت السفينة أثناء رحلتها أمام الساحل الفرنسى، فتخلص منها ربان السفينة، ولكنه عاد بعد هدوء العاصفة وبحث عنها فوجدها عائمة، فأعاد سحبها إلى أن اقيمت فى مكانها الحالى على ضفاف التايمز(١٢). وتمتلئ المتاحف المهمة فى أوروبا وأمريكا بالعديد من الآثار المصرية القديمة وتخصص لها أماكن مناسبة جدًا فى هذة المتاحف وتعرض بطريقة لائقة للغاية.

وفى بلاد الشرق درس أحد علماء الآثار وهو هنرى راولسن (١٨١٠- ١٨٩٥م) اللغات الهندية والفارسية القديمة المدونة على الأحجار كما هو الحال فى حجر رشيد.

وبين عامى ١٨٤٣م، ١٨٤٦ م قام عالم الآثار اميل بوتا بالتنقيب عن آثار حوض الرافدين واكتشف عددًا من المواقع الآثارية المهمة والتى تحتوى على آثار مهمة مثل ألواح الطين وغيرها والتى تحكى نقوشها قصة الحضارة فى وادى الرافدين.

وفى العالم الجديد، وبعد حرب التحرير، انتشر المستوطنون فى وادى اوهايو فى أمريكا الشمالية واكتشفوا عددًا من أطلال حضارات الأمريندين (الهنود الحمر القدامى (التى عمرت بأمريكا الشمالية قبل الاف السنين، كما اكتشف الرحالة فى غابات وأدغال هندوراس وجواتيمالا العديد من آثار وأطلال حضارة المايايين، وفى المكسيك وبيرو اكتشفت أثر حضارة الأزتكيين والأينكيين.

وبعد اكتشاف آثار حضارات الأمريكتين، والتى تشبة فى بعض جوانبها الحضارات القديمة فى بلاد الشرق، خاصة حضارة وادى النيل(١٨) ثار جدل حول علاقة هذة

الحضارات بحضارات الشرق، بمعنى هل أقام سكان أمريكا الأصليون (الهنود الأمريكيون) حضارتهم بمفردهم أم كان هناك اتصال بينهم وبين الحضارات الأخرى المعاصرة فى العالم القديم. وقد شيد المصريون أهرامات وكذلك فعل المايابيون، كما تطورت صناعة التعدين والفخار والنسيج وغيرها فى حضارات الأمريكيين القدامى، كما هو الحال فى حضارة العالم القديم، مما قد يوحى بوجود اتصال حضارى بين هذة الحضارات، وقد ساد اعتقاد بين علماء الآثار الإنجليز فى بداية القرن العشرين بأن المعالم الرئيسية لحضارة العالم الجديد ترجع فى أصولها إلى الحضارة المصرية القديمة. بينما يرى علماء الآثار الأمريكيون أن الحضارات القديمة فى العالم الجديد قد نشأت وتطورت ذاتيا وليس من خلال انتشار الحضارات.

حضارة عصور الحجر:

احتلت عصور الحجر زمنًا طويلاً من تاريخ البشرية، وبدأت خلالها تباشير الحضارة الأولى، ولم يعرف الإنسان خلالها فن الكتابة والتدوين. ومن ثم ادرجت ضمن عصور ما قبل التاريخ.

وأهم ما يميز عصور الحجر هو استخدام الإنسان فيها الأحجار وعظام الحيوانات والأخشاب فى صنع الأدوات اللازمة لأغراضه المعيشية وللدفاع عن النفس، وقد تغلبت الأحجار على سائر المواد الأخرى، ومن ثم أطلق على هذة العصور اسم عصور الحجر، وقسمت إلى ثلاث فترات هى:

١. عصر الحجر القديم " الباليوليثى"

٢. عصر الحجر الوسيط " الميزوليثى"

٣. عصر الحجر الحديث " النيوليثى"

وعرف الإنسان خلال هذه العصور شيئًا عن العدد والحساب والفلك والجغرافيا والجيولوجيا والتعدين والمعادن والعلاج وغيرها. ومن الطريف أن بعض الإحصائيات الطبية تشير إلى متوسط عمر الإنسان فى عصور الحجر كان ١٨ سنة، ارتفع إلى ٢١ سنة فى عصر البرونز ثم إلى ٢٣ سنة فى عصر الحديد (قبل ٢٠٠٠ سنة من الآن)[١٩]. ولا يعرف سبب لانخفاض متوسط عمر الإنسان فى العصور الأقدم إذا كانت تلك المعلومات صحيحة.

الفصل الثانى

عصر الحجر القديم والسيطرة على النار

بدأ عصر الحجر القديم منذ التقط أول فرد من أسلافنا القدماء قطعة حجر من الأرض ودافع بها عن نفسه أو من معه من بنى جنسه، ولا تعرف بداية لهذا الحدث التاريخى، وإن تراوحت نهاية هذا العصر من ١٠٠٠٠ إلى ١٤٠٠٠ أو ١٥٠٠٠ سنة قبل الميلاد فى مواقع كثيرة من العالم، لأنه فى الواقع ليس هناك عصر حجر قديم موحد فى جميع أنحاء العالم.

وفى بداية عصر الحجر القديم استخدم الإنسان قطع الصوان على حالتها الطبيعية، ثم عمل جاهدًا بعد ذلك على تعديل أشكال وأحجام هذه القطع الصخرية (تطويرها) لتلائم تطور حياته الاجتماعية، وهذه هى بداية الصناعة الفنية (التكنولوجيا) فى تاريخ البشرية.

ومن الناحية الاقتصادية فقد اعتمد إنسان ذلك العصر على الصيد وجمع الغذاء، بمعنى أنه بدأ حياته جامعًا للغذاء وليس منتجًا له، وكانت المرآة فى الغالب تتولى جمع والتقاط الغذاء النباتى من الثمار والفواكه وجذور النباتات وأوراقها، ولابد أن الإنسان فى ذلك الوقت قد توافرت لديه معلومات كثيرة عن النباتات وصفاتها ليتجنب الضار والسام منها ويختار النباتات أو أجزائها المأكولة، أما الرجل فقد تولى ـ على الأرجح مهمة الصيد الأكثر مشقة وفى حاجة إلى قوة جسمانية تمكنه من صيد الحيوانات الموجودة فى ذلك الوقت، وكان الصيادون يتحركون فى أى مكان بحثًا عن قطعان الحيوانات فى الغابة لصيد المناسب منها، وهم بذلك وضعوا أسس علم الحيوان الوصفى، ورسموا هذه الحيوانات بدقة بالغة على أسطح الصخور فى المغارات ـ وقد عرف العلماء الكثير من الحيوانات البرية التى كانت سائدة آنذاك من تلك الرسوم.

وقد ساعدت حياة التنقل والترحال بحثًا عن الغذاء فى انتشار الجنس البشرى فى المواقع المناسبة للصيد وجمع الغذاء وقتذاك.

وهناك من الأدلة ما يبين أن الإنسان قد ظهر أولا فى منطقة الشرق الأوسط، ثم انتشر إلى بقية أرجاء المعمورة فى فترات لاحقة، وكان هذا الانتشار بطيئا؛ لأنه اعتمد على التنقل سيرا على الأقدام.

وقبل نهاية عصر الحجر القديم كان الإنسان قد عمر معظم مناطق العالم القديم (آسيا وإفريقيا وأوروبا)، ثم بدأ يتحرك صوب الدنيا الجديدة، غير أنه لم يستوطن جزر المحيط الهادى إلا متأخرا نسبيًا، لأن الاستيطان فى هذه الجزر كان فى حاجة إلى تطوير صناعة وسائل الملاحة.

يتميز عصر الحجر القديم بوجود الأدوات الحجرية الخشنة والتى تسمى بالأدوات الأيوليثية _ أى الحجرية البدائية[٢٠]، وهى الأدوات التى لم تشذب، وقد تدعو إلى الشك فيما إذا كان قد شكلها الإنسان أم أنها قطع حجرية ناتجة بفعل عوامل التعرية أو السقوط من قمم الجبال، فقطع الصوان الكبيرة إذا ما تعرضت للطرق العنيف الفجائى أو سقطت من فوق جبل، بفعل السيول مثلا، فإنها تتكسر إلى كسر مختلفة الأشكال والأحجام ويكون لها شطفات وأسنان وزوايا حادة وأطراف مسننة، وتشبه قطع الزجاج المكسورة بطريقة غير منتظمة.

وطور بعض العباقرة الأدوات الحجرية بمرور الوقت فى عدد من مناطق العالم، وذلك تمشيًا مع التطور الحضارى ومدعمًا له، ولذلك يقسم العلماء عصر الحجر القديم إلى ثلاث مراحل حضارية متميزة، لكل منها أساليبها الخاصة فى صناعة الأدوات الحجرية، وجميعها ظهرت فى عصر البليستوسين، وهذه الأقسام هى:

١- عصر الحجر القديم الأدنى.

٢- عصر الحجر القديم الأوسط.

٣- عصر الحجر القديم الأعلى.

عصر الحجر القديم الأدنى:

عصر الحجر القديم الأدنى تعبير حضارى أكثر منه تاريخى[٢١] ومن الناحية التاريخية فإن هذا العصر استمر وقتًا طويلاً يصل إلى نصف مليون سنة، ولم يوجد هذا العصر فى كل الأماكن فى وقت واحد أو بنفس الدرجة الحضارية، وفى فجر هذا

العصر صنع الإنسان أدواته الحجرية التى يحتاجها فى أغراضه المعيشية، وكانت هذه الأدوات على شكل قطع مسطحة ذات حافات مشظاه مسننة، وكان يتم تجهيزها كيفما شاء، ويصعب فى كثير من الأحيان أن نجزم بأن قطعة حجرية من هذا النوع قد صنعت بيد إنسان، فقد استخدم إنسان ذلك العصر كثيرًا من قطع الصوان أو المرو (الكوارتز) أو الأوبسيديان[٢٢] التى يسهل كسرها بضربة واحدة، وقد تأخذ هذه القطع الصخرية أشكالا شظيية مسننة حادة نتيجة تعرضها لعوامل طبيعية مثل التغير فى درجات الحرارة أو بفعل الجليد، حيث تتمدد أو تنكمش الصخور ومن ثم يضعف تماسكها وفى النهاية تتحطم إلى قطع أصغر.

وقد تطورت الصناعات الحجرية بعد ذلك، وصنع الإنسان الفأس اليدوية ذات الشكل الكمثرى والجوانب الحادة غير المنتظمة، ويتراوح طولها من ٨ سم إلى ٢٠سم وهى أهم أدوات عصر الحجر القديم الأدنى (شكل ٢-١).

وقد شكك بعض العلماء فى بادئ الأمر فى أن تكون هذه القطع الصخرية من صنع الإنسان، غير أن العثور على كميات كبيرة منها فى مواقع متفرقة فى إفريقيا وآسيا وأوروبا، مختلطة أحيانًا ببقايا حيوانات، لم يدع مجالاً للشك فى أن أغلب هذه القطع من صنع الإنسان، وقد يكون للطبيعة دور فى تشكيل هذه الأدوات، وللإنسان الدور الباقى، كأن يكون قد التقطها كقطع مكسرة من سطح الوادى، وقام بتعديل شكلها النهائى ليسهل عليه استعمالها.



شكل (٢-١): بداية التكنولوجيا: فئوس حجرية من عصر الحجر القديم الأدنى

وبما أن الفأس اليدوية كانت تصنع فى الغالب من النواة الصخرية، لأن الإنسان ترك نواة قطعة الصوان كما هى على حالتها، ثم شطف وشذب أطرافها لتصبح لها حواف مسننة أو حادة، فقد أطلق العلماء على هذه الصناعة اسم صناعة اللب أو النواة، وأطلقوا على حضارة الإنسان هذه اسم حضارة اللب Core Culture.

وفى نفس العصر، قام الإنسان فى مناطق متعددة من العالم القديم بصنع بلط أو فئوس يدوية بطريقة أخرى، بأن فصل الشظايا من قطعة الصوان الكبيرة، وحاول الصانع أن يحصل على شطفات بشكل وحجم خاصين، وأن يلقى باللب جانبًا عندما لا يستطيع استخلاص شطفات صالحة منه، وأطلق العلماء على هذا الأسلوب فى صناعة الفئوس اليدوية اسم صناعة الشطفة Flake Industry وعلى الحضارة التى تمثلها هذه الصناعة اسم حضارة الشطفة، وقد تعددت أشكال الشطفات الحجرية، فإذا حدد الصانع جانب الشطفة أصبحت قطعة الصوان مقشطا، وإن حدد الجانبين أصبحت سكينا ذات حدين، وأن دبب طرفًا وترك الآخر صارت مخرزًا (شكل٢-٢).



شكل (٢-٢) من اليمين، مقشط ومخرز وسكين ذات حدين، من عصر :الحجر القديم الأدنى

وقد وجدت أدوات حجرية تابعة لحضارة اللب وأخرى لحضارة الشطفة فى مناطق متفرقة من القارات المختلفة، من الكاب فى جنوب إفريقيا والترنسفال وكينيا والمغرب والجزائر والحبشة ومصر، وقد عرفت هذه الأدوات فى إفريقيا قبل معرفة إنسان

أوروبا لها بزمن طويل[١٨] وقد وجدت فئوس يدوية أكثر بساطة من السابقة فى الصين والهند وبورما وأندونيسيا وفرنسا ورومانيا، وقد أطلق علماء الآثار على حضارة اللب وحضارة الشطفة فى إفريقيا وأوروبا وآسيا أسماء محلية متعددة تبعا للموقع الذى وجدت فيه هذه الآثار، مثل حضارة كافوان وحضارة أولدوان بإفريقيا، وحضارة السودان فى أقليم البنجاب والحضارة الأنياتيانية فى بورما والحضارة الكلاكتونية فى أوروبا... إلخ.

وتساءل العلماء عن كيفية استخدام إنسان عصر الحجر القديم الأسفل للفئوس والبلط اليدوية التى صنعها وفى أى غرض كان، واستنتج العلماء بعد تجارب عملية أن هذه الأدوات لا تصلح تماما لقتل الحيوانات الكبيرة، وربما كان استخدامها الرئيسى هو استخراج جذور النباتات، مما يوحى بأن سكان عصر الحجر القديم الأدنى كانوا نباتيون إلى حد كبير، ومما يسترعى النظر أيضًا أن سكان أوروبا الذين سادت بينهم حضارة اللب، كانوا سريعى التأثر من الجو البارد، وكانوا يتنقلون من أوروبا إلى إفريقيا عند كل تقدم جليدى فى أوروبا، حيث كانت إفريقيا أكثر دفئًا[٢].

عصر الحجر القديم الأوسط :

استغرق هذا العصر فترة صغيرة بالمقارنة مع سابقة، ربما لم تزد من ٥٠ ألف سنة (من حوال ٨٠٠٠٠ إلى حوالى ٣٢٠٠٠ سنة ق.م) واختفت خلاله حضارة اللب، وتطورت حضارة الشطفة، وصنع الإنسان رءوس حراب وسهام بكثرة بجانب أدوات أخرى استخدمت فى سلخ جلود الحيوانات وصنعت هذه الأدوات من العظام والخشب، بجانب الحجارة.

وخلال هذا العصر غطى الجليد شمال أوروبا، وعرف الإنسان النار واستغلها فى إضاءة الكهوف، ولحماية نفسه من الحيوانات المفترسة، التى تخاف من النار وتهرب بعيدًا عنها، مما يوحى بأن إنسان ذلك العصر قد عرف بعضًا عن سلوكيات الحيوانات المتوحشة، ولجأ الإنسان إلى الكهوف خلال الطقس البارد، كما عرف ارتداء الملابس التى صنعها من جلود ما يصطاده من حيوانات، ولم يهتم الإنسان إبان هذا العصر بالأعمال الفنية والتنويق والزخرفة، وترك شواهد عديدة تبين عاداته وسلوكياته، فالعظام المتخلفة عن طعامه، ورماد نيرانه، والأدوات الحجرية المحطمة كلها كانت تلقى لتتراكم فى أرضية الكهف الذى كان يؤويه، وكونت هذه المخلفات بمرور الوقت طبقات بلغ سمك بعضها عدة أقدام.

أما الجديد فى صناعة ذلك العصر فهى أوعية من جذوع الأشجار وسلال بدائية ويرجح العلماء أن إنسان ذلك العصر عرف نوعًا من التنظيم الجماعى الصغير، يشبه ما عند بعض القبائل البدائية التى تعيش فى عصرنا الآن، وكان الكهف الواحد يضم عائلات عديدة فى نفس الوقت إذ أن صيدهم للحيوانات الكبيرة ـ التى كانت طعامهم المفضل ـ يحتاج لتعاون عدد من الرجال.

تميز إنسان عصر الحجر القديم الأوسط بقدر كبير من الذكاء، ويظهر ذلك فى طريقة صيده للحيوانات الكبيرة، فكان الصيادون على الأرجح يحيطون بالحيوانات، ويحاولون جمعها إلى بعضها وإجبارها على الجرى مجتمعة فى اتجاه واحد، ثم ينقضون عليها بالسهام، وربما تطلب ذلك العمل تقسيم الصيادين أنفسهم إلى أكثر من مجموعة، لكل منها عمل محدد، ويمثل هذا العمل أول فخ (شراك) اخترعه الإنسان فى تاريخه (شكل ٢-٣).

وعرف إنسان ذلك العصر المغرة الحمراء (أكسيد الحديد الأحمر المسمى هيماتايت) التى كان يستخدمها فى طلاء جسمه وممتلكاته، كما وضعها مع موتاه فى القبور، مما يعنى أنها كانت مادة نفيسة تستخدم فى أغراض مهمة وهناك من يعتقد إن الإنسان فى ذلك الزمان كان يعتقد فى نوع ما من الحياة بعد الموت، دليلاً على رقيه الفكرى، فلم يكتف بدفن موتاه، بل كان يضع معهم الطعام ومقتنياتهم الشخصية والسلاح، ففى فرنسا وجدت جثة شاب وقد دفن بحيث وضعت رأسه على صف من قطع الصوان (وسادة) ويحيط به أجزاء من عظام حيوانات مفترسة (بقايا طعام من لحوم الحيوانات)، ووضعت بلطة حجرية بجوار يده، وفى مدافن أخرى وجدت أصداف بحرية وعظام حيوانات وقطع صوان بجوار هيكل بشرى، وفى مواضع أخرى دفن الميت وبجواره عظام الفك لحيوانات مفترسة مع مقتنيات حجرية عديدة، وفى مقبرة اكتشفت فى أوزبكستان وجد هيكل عظمى لطفل محاط بستة أزواج من قرون الماعز وقد ثبت أطرافها المدببة فى أرضية المدفن، كل ذلك يشير إلى إيمان الناس فى ذلك الزمان بفكرة البعث بعد الموت، وأن روح الإنسان سوف تستخدم السلاح والطعام والمقتنيات الأخرى فى العالم الآخر، وليس هذا بأمر غريب ففكرة الدين مندمجة بالإنسان منذ أول نشأته[٢٣].



شكل (٢-٣) نقش على جدار كهف بإسبانيا يبين صيادى عصر الحجر القديم الأوسط يسددون سهامهم صوب قطيع من الحيوانات (١٨)

عادة أكل لحوم البشر:

أن هناك أمورًا محيرة، فقد وجدت كثير من عظام الإنسان مخلوطة مع عظام الحيوانات، التى كان يصطادها إنسان ذلك العصر، بجوار الكهوف مما يعنى أن عادة دفن الموتى لم تكن صفة عامة، أو ربما كان عظام الإنسان التى وجدت مخلوطة مع عظام الحيوانات فى مخلفات ذلك العصر، هى عظام لضحايا بشرية، وهناك بعض الشواهد التى تثبت أن أكل لحوم البشر كان مألوفا لدى سكان ذلك الزمان، وأنهم كانوا يعتبرون أى شخص خارج نطاق جماعتهم صيدًا طيبًا[٢]. ومعروف أن عادة آكل لحوم البشر هى عادة قديمة مارستها شعوب عديدة فى التاريخ[٢٤].

وكان الموتى فى أغلب الحالات يدفنون على أحد الجانبين بحيث تكون الركبتان قريبتين من الذقن، والقدمان قريبتان من القعدة، ويكون الرأس منعطفًا على الجسد قليلا، واليدان موضوعتان على الوجه، كما كان جنينا فى بطن أمه، وربما كان ذلك بسبب دينى أو سحرى، أو رغبة فى دفن الجثة فى لحد صغير.

تزين جدران المنازل برءوس الحيوانات:

وقد عثر فى بعض الكهوف على جماجم الدببة وقد رصت بطريقة توحى إلى اعتقاد دينى أو سحرى آمن بها إنسان ذلك العصر، فقد عثر فى أحد القبور على خمس

جماجم لدببة مثبتة فى حفرة فى جدار القبر، وفى أحيان أخرى أحيطت هذه الجماجم بقطع صغيرة من الحجارة أو توضع الجماجم على لوح من الحجر على شكل بلاطة، مما يدل على مكانة الدب الكبيرة، وربما قدسوه أو عبدوه فى ذلك الوقت ولا غرابة فى ذلك فالدب حيوان عملاق شرس يعد من أخطر أعداء الإنسان، فقد كان فى مقدور الدب الكبير المكتمل النمو أن يقف على رجليه الخلفيتين وبذلك تبلغ طول قامته أكثر من ثلاثة أمتار، بالإضافة إلى سرعته وقوته الجسمانية، ولازالت عبادة الدببة موجودة حتى الآن عند بعض جماعات الهنود الحمر فى أمريكا الشمالية، وعندما يصطاد هؤلاء الهنود دبا فإن الصياد يقطع رأس الدب، ويزينها بالخرز ويلفها بالشرائط الملونة مع وضع بعض الطباق أمام أنف الدب. ومن الظريف أن الصياد يؤدى بعض الحركات، وينطق ببعض الكلمات أثناء عمله هذا، والتى تعبر عن اعتذاره للدب الذى اصطاده، ويتم بعد ذلك حفظ جمجمة الدب بعد تفريغها من اللحم وتعليقها فى أحد فروع الأشجار بعيداً عن متناول الذئاب والكلاب(١٨). وتنتشر هذه العادة لدى الهنود الأمريكيين فى منطقة البحيرات العظمى فى أمريكا الشمالية وكذلك عند بعض جماعات الإسكيمو والدول الاسكندنافية وبعض اليابانيين، وتوجد عادة شبيه بذلك فى بعض الدول العربية، حيث يحرص البعض على تزيين بعض جدران المنازل برأس حيوان مثل الغزال بعد تفريغها من اللحم وتجفيفها وتزيينها، مما يوحى بانحدار هذه العادة من العصور السحيقة.

عصر الحجر القديم الأعلى:

شغل عصر الحجر القديم الأعلى فترة زمنية قصيرة نسبياً من عصر الحجر القديم (من حوالى ٣٢٠٠٠ حتى ١٥٠٠٠ أو ١٤٠٠٠ ق.م). وعاش فى هذا العصر إنسان قوى البنية ذو ذوق فنى وقوة تخيل وتعبير واضحة، وانعكس ذلك على نشاطه الفنى وتطويره للأدوات الحجرية. بحيث أصبحت شطفات طويلة ليست عريضة وتشبه النصال، ولهذا أطلق علماء الآثار على هذه الحضارة اسم حضارة النصل والتى ازدهرت فى إفريقيا وآسيا وغرب أوروبا، وكانت على اتصال ببعضها البعض، وقد صنعوا من النصال نماذج متعددة صغيرة الحجم وتشبه السكاكين والمخارز والمثاقب والمكاشط (شكل ٢-٤)، وصنعت هذه الأدوات من حجر الصوان والعظام والعاج وقرون الوعل، وصنعوا أيضا صفارات من العظام، وربما كانت تستخدم كآلة لمصاحبة الرقصات الطقسية والدينية.

وربما كانت غرب آسيا الموطن الأول لحضارات النصل، ثم انتشرت بعد ذلك فى مختلف المناطق.

وتوصل الإنسان خلال هذا العصر إلى اختراع قاذفات الرمح، التى مكنته من قذف الرماح إلى مسافات بعيدة، وسهلت صيد الحيوانات من مسافات بعيدة نسبيًا كذلك استخدم الإنسان السهام والرماح فى صيد الحيوانات المائية مثل الحيتان والأسماك الكبيرة، وترجع أهمية قاذفات الرماح وحراب صيد الأسماك والحيتان من الوجهة الحضارية، إلى أنها تحتاج إلى مهارة عالية فى استخدامها، فهى تتكون من عدة أجزاء مصنوعة من مواد مختلفة، وتتألف رءوس هذه الرماح والحراب من قطع مسننة من العظام أو العاج أو قرون الوعل.



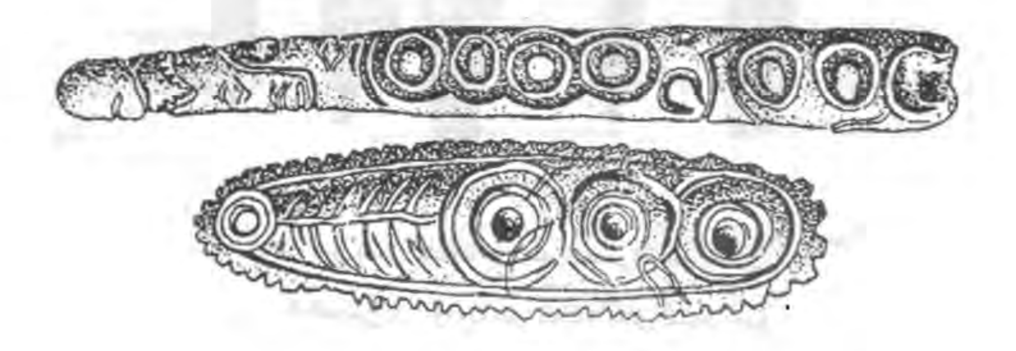
شكل (٢-٤) بعض الأدوات من عصر الحجر القديم الأعلى

واعتمد إنسان هذا العصر فى أوروبا فى غذائه على صيد حيوانات المراعى التى انتشرت فى جنوب ووسط أوروبا بعد انحسار الجليد عن هذه المناطق، بعد نهاية العصر الجليدى الأخير، وخلف ارتداد الجليد وراءه أرضا واسعة نمت فيها الحشائش بصفة رئيسية، مما ساعد على انتشار قطعان الحيوانات ذات الظلف أو الحافز مثل الحصان البرى والماموث والخرتيت والرنة والوعل والبيسون وغيرها.

وكان شتاء أوروبا باردًا وكان صيفها حارًا، مما جعل حيوانات الصيد تتحرك إلى الشمال والجنوب تبعًا لتغير المناخ، واستخدم الإنسان فى أوروبا الكهوف كمأوى شتوى، ولم يكترثوا، بتصريف فضلات اللحوم، أما فى أثناء الصيف، أو حينما يكون الجو دافئًا فقد دأب الصيادون على التحرك والتجوال بحثا عن الصيد، وكانوا يستخدمون أكواخًا

مؤقتة يسهل عليهم بناؤها أو هدمها، وبنى صيادو هذا العصر بيوتًا يحفرون جزءًا منها بعمق ثلاثة أو أربعة أقدام. وبطنوا جوانبها بالأحجار أو قطع الأخشاب أو عظام الحيوانات الكبيرة. ومن المحتمل أنهم سقفوا هذه البيوت بجلود الحيوانات أو فروع الأشجار.

وأهم سمات عصر الحجر القديم الأعلى هو نمو التذوق الفنى والذى يظهر واضحًا فى النقش على جدران الكهوف، ورسم بعض الحيوانات التى كانوا يصطادونها وتلوينها بطريقة جيدة. ولا تعرف حتى الآن آثار فنية من عصر الحجر القديم الأدنى أو الأوسط، ومعظم رسومهم لحيوانات وغالبيتها العظمى كانت لإناث حوامل أو حيوانات ميتة اصطادوها وعادوا بها إلى كهوفهم، وهناك صور لحيوانات تقوم بحركات عنيفة، وبعض هذه الصور توحى بأن الغرض من رسم صور الحيوانات متعلق بالسحر وليس لأغراض الزينة، وقد حفروا أيضا صور بعض الحيوانات أو أشكال هندسيه متعددة (شكل ٢-٥ أ) على الأدوات وفى حالات قليلة رسموا رجالاً ونساءً وهم يؤدون رقصات معينة (شكل ٢-٥ ب) أو رجالاً يعملون شيئًا مثل تسلق شجرة[٢].



شكل (٢-١٥): دوائر وأشكال هندسية أخرى محفورة على قطع من العاج من عصر الحجر القديم

وقد لاحظ علماء الآثار ندرة النقوش الخاصة بالقتال، مما يوحى بانتشار العلاقات الودية بين الجماعات التى تقطن بالقرب من بعضها، وربما كانت تشبه جماعات الاستراليين الأصليين فى العصر الحاضر، حيث يعالجون ما تسببه المناقشات والأخطاء الماضية بتنظيم معارك صورية لا ضرر منها، ولا يعرفون شيئًا عن النظم السياسية والاجتماعية التى كانت سائدة بين الجماعات المحلية [٢].

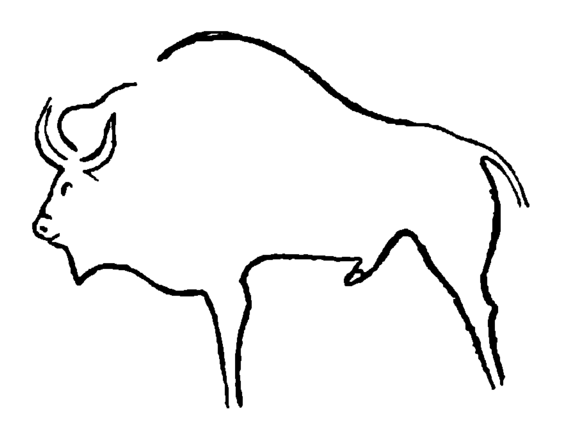


شكل (٢-٥ب): صور لرجال ونساء من عصر الحجر القديم يؤدون رقصات معينة، منقوشة على جدران أحد الكهوف بالصحراء الغربية بمصر.

وعثر الباحثون على صور لحيوانات مختلفة فى كهوف فى جنوب فرنسا وإسبانيا، بعضها صغير والبعض الآخر يصل طوله إلى عشرين قدما، وتم تلوين الصور أحيانا بألوان معدنية هى الأسود والأحمر والأصفر وأحيانًا البنفسجى، ومن أشهر الكهوف التى عثر على رسوم الحيوانات كهف ألتاميرا فى شمال أسبانيا، وما تزال هذه الكهوف وما تحتويه من رسوم فى حالة جيدة، وكثير منها ملون وتمثل ثور البيسون والماموث والرنة والدب والخرتيت والغزال والحصان القديم وغيرها، (شكل ٢-٥ ج) وبعض هذه الحيوانات مرسوم بشكل طبيعى متدفق الحيوية، وهذه الصور وغيرها من الحفريات تعطى صورة واضحة لأنواع الحياة الحيوانية السائدة إبان عصر الحجر القديم الأعلى، وتوضح معرفة إنسان ذلك العصر ببعض سلوكيات هذه الحيوانات وصفاتها التشريحية.

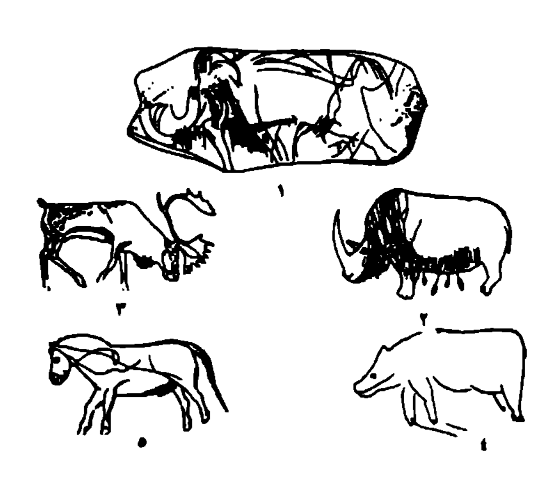


ثور البيسون، فى حركة عنيفة، منقوش على جدار كهف التاميرا بإسبانيا



ثور البيسون، فى حركة أخرى

شكل (٢-٥جـ)، ثور البيسون، فى وضعين مختلفين، نقشاً على جدران الكهوف من عصر الحجر القديـ



شكل (٢ - ٥جـ يتبع) صور لحيوانات مختلفة رسمها فنانو عصر الحجر القديم فى أوروبا على جدران الكهوف من عصر الحجر القديم (عن رينيه تاتون ١٩٨٨)

١- ماموث ٢- خرتيت ٣- رنة وهما ترى

٤- دب الكهوف ٥- حصان، وقد امُسك بالحبال

ويبدو أن الرسام قد استخدم المواد الملونة فى حالتها الصلبة مثل ما يستخدم الرسام اليوم الأقلام، وأحيانًا جعلها فى حالة سائلة بأن طحنها وخلطها بالماء أو الشحم، وغالبا ما استخدم أصابعه فى حالة الألوان السائلة، أو قطعه من الخشب كفرشاة وفى حالات أخرى يبدو وكأنما الألوان قد نفخت من خلال أنبوب من العظام على النقش لتلوينه، حيث تظهر معالم وحدود الحيوانات المرسومة، غير واضحة أو محددة تمام، ويدعم هذا التصور وجود عظام مفرغة ومملوءة بالألوان (أكاسيد الحديد الملونة) بالإضافة إلى ألواح عظام الكتف لحيوانات كبيرة، وقطع صخرية كبيرة مجوفة، وكلها مصبوغة بالألوان وتحتوى على بقايا منها، وربما كانت هذه القطع الكبيرة من العظام والأحجار المجوفة بمثابة أهوان لطحن المعادن الملونة المستخدمة فى صناعة البويات[١٨] ويرى الدكتور رالف لنتون[٢] أن هؤلاء الرسامين كانوا يشتغلون بالطب، ولا يعرف لماذا أهملوا رسم الصور الآدمية، وفى الحالات النادرة التى نقشوا فيها صور الآدميين على جدران الكهوف، فإنها تكون غير دقيقة وغير واضحة المعالم تمامًا بالمقارنات مع صور الحيوانات، وفى بعض الكهوف وجدت صور آدميين وقد ارتدت أقنعة أو أوجه مستعارة لإشكال ورءوس حيوانات وكذلك الحال بالنسبة للنباتات فإنه يندر العثور على رسم لنبات، كل ذلك يوضح أهمية الحيوانات فى حياة إنسان ذلك العصر، والجدير بالذكر أن أعضاء الحيوانات لم ترسم كاملة فى بعض الحالات، وقد احتوت بعض الكهوف على صور حيوانات يصل طولها إلى ١٦ قدمًا، مما يعنى أن ذلك قد استغرق وقتا طويلاً أو عملاً جماعيًا، باشتراك أكثر من رسام فى تنفيذ هذا العمل، وقد رسمت بعض الصور على أسقف الكهوف وهذا يعنى أن الفنان قد استخدم سقالات لتنفيذ فكرته، مما يدعم العمل الجماعى فى رسم الصور وتلوينها.

ولا يعرف الهدف من رسم صور الحيوانات على جدران وأسقف كهوف ذلك العصر، وربما كان وراء ذلك اعتقاد دينى معين غير معروف لنا، خاصة أن بعض هذه الصور موجودة فى أعماق الكهوف المظلمة. والتى قد تبعد حوالى كيلو متر عن مدخل الكهف، وقد يحتاج الوصول إلى موقع الرسم للزحف عبر مسارات ضيقة خانقة داخل الكهف، ويوحى بعد موقع النقش عن الضوء وفتحه الكهف وصعوبة الوصول إليه. على الجدية والنازع الدينى لدى الفنان الذى نقش هذه الصور ولونها[١٨].

وقد صور الفنان فى حالات عديدة حيوانات البيسون أو الحصان أو الماموث وقد غمدت السهام فى أجسامها، أو صنع لهذه الحيوانات تماثيل من الطين ثم صوب إليها

السهام لتخترق أجسامها فى مواقع محددة هى غالبًا الصدر أو الرأس - مما يعنى إلمام الفنان بالصفة التشريحية لتلك الحيوانات - وقد وجدت فى كهف بإسبانيا عشرين تمثالاً من الصلصال لحيوانات، وقد صوبت السهام إلى أجسامها جميعا فأصابتها فحققت رغبة دفينة لدى الإنسان فى السيطرة على تلك الحيوانات، وقد عثر على كهف فى فرنسا وبه تمثال لدب ضخم بحجمه الطبيعى، وحول التمثال كانت أرض الكهف ملأى بآثار أقدام رجال الكهف، حيث كانوا يرقصون ويبدو أنه فى نهاية حفلتهم الصاخبة وجهوا سهامهم نحو جسم الدب لتترك فيه علامات واضحة.

ويرى الدكتور رالف لنتون[٢] أن قبائل البوشمن فى جنوب إفريقيا مازالت تنتمى إلى حضارة عصر الحجر القديم الأعلى، وأنهم حينما عرفوا الأوروبيين فى القرن الثامن عشر، كانوا لا يزالون يستعملون الأدوات الحجرية والتى كانت فى جوهرها متفرعة من حضارة النصل، وأنهم حملوا كذلك معهم من آثار فنون عصر الحجر القديم الأعلى، نفس الطابع الفنى فى رسم الحيوانات التى كانت ترسم منذ ما يقرب من عشرين ألف سنة قبل الميلاد.

وخلال عصر الحجر القديم الأعلى وصل الإنسان إلى أستراليا وجزر المحيط الهادى والأمريكتين وعمرها (نظر الفصل التاسع).

وقد هاجر الإنسان ومعه الكلب، أول صديق من الحيوانات فى العصور القديمة، إلى هذه المناطق منطلقا من أندونيسيا، وكان المهاجرون خليطا متباينا من البشر، ففيهم الأقزام وأصحاب القامة الطويلة والمتوسطة والقصيرة، كما كانوا مختلفين فى شكل الرأس، وهذا يفسر وجود أصحاب القامة القزمية والرأس الطويلة فى بعض الجزر المعزولة فى المحيط الهادى،مثل جزر فيجى ونيو كاليدونيا والاستراليين الأصليين، وقد تعددت الهجرات من أندونيسيا واستراليا بعد ذلك إلى مختلف جزر المحيط الهادى، ومن المرجح أن بعض هذه الهجرات وصلت إلى الساحل الغربى لأمريكا الجنوبية وحملوا معهم حضارة عصر الحجر القديم الأعلى[٩].

معرفة النار وطهى الطعام :

ربما عرف الإنسان النار من خلال الحرائق التى تشب فى الغابات بسبب تطاير حمم البراكين الملتهبة أو شرر الصواعق أو سقوط نيازك ملتهبة على مواد نباتية جافة،

وقد عثر العلماء فى بعض الكهوف من عصر الحجر القديم على آثار استخدام الإنسان للنار وهى باقايا عظام وأخشاب متفحمة ومواقد نار.

وكانت سيطرة الإنسان على النار من أهم إنجازاته الحضارية والتى حققت له التكيف مع البيئة والسيطرة عليها، وكانت النار الأساس الذى قامت عليه العديد من الصناعات الفنية المهمة مثل صناعة الفخار وصهر المعادن، وقد استخدم الإنسان النار فى تدفئة الكهوف والأكواخ وفى حماية نفسه وأهله من الحيوانات المفترسة الكبيرة؛ لأنها تخاف من النار _ واستخدام النار كذلك فى حرق أدواته المصنوعة من الطين ثم فى طهى الطعام.

وربما استغرقت عملية السيطرة على النار آلافًا من السنين قبل أن يتعلم الإنسان طريقة إشعال النار وربما بذل الإنسان فى بادئ الأمر ما فى وسعه لتبقى النار مشتعلة أطول فترة ممكنة، وذلك باستخدام قطع الأخشاب والعظام، وقد توارث هذه العادة الفلاحون فى جميع أنحاء العالم، ويحمل سكان أستراليا الأصليون وسكان جزر فيجى وغيرهم النار عندما يرحلون إلى مكان جديد، أما سكان القرى المستقرون فأنهم يحافظون على اشتعال النار فى المواقد طالما بقى البيت.

ولا يعرف كيف تعلم الإنسان طريقة اشعال النار، وربما لاحظ بعضهم انطلاق شرر النار عندما يصنعون أدواتهم الحجرية بطرق حجر بآخر، وهم بذلك اكتشفوا - دون أن يدروا - أحد أهم القوانين التى وضعها الله سبحانه وتعالى لينضبط بها سير الكون بما فيه، إلا وهو تحول المادة من صورة إلى أخرى، أو بمعنى آخر المادة مهما اختلفت صورها هى صورة من صور الطاقة _ أو أن هناك علاقة ما بين الحجر (المادة) والنار والتى عبر بها ألبرت آينشتين(١٨٩٧-١٩٥٥) كميًا فى معادلتة المشهورة وهى: الطاقه تساوى الكتله مضروبه فى مربع سرعة الضوء .$e=mc^2$. ثم التقط هذه الفكرة بعد عشرات الآلاف من السنين فلاسفة الإغريق، واعتبر بعضهم النار بمثابة المبدأ أو العنصر الأول الذى تكونت منه جميع الأشياء فى الكون، على نحو ما سنرى بالتفصيل فى الفصل الحادى عشر... وقال آخرون إن النار موجودة فى الحجر أو كامنة فيه.... فيما عرف بالمبدأ الفلسفى الإغريقى الذى أخذ به بعض فلاسفة العرب قبل إبراهيم النظام... وهو مبدأ أو نظرية (الكمون والظهور)... وأخيرًا جاء حفيد لهذا الإنسان وحول الحجر (ممثلاً) فى عنصر اليورانيوم وأحفاده...) إلى نار جهنم أو صورة منها

(إذا آسئ استخدامها) بالتفجير النووى.. وذلك بعد عشرات أو مئات الالوف من السنين.

ويبدو أن النار قى شغلت الإغريق القدامى ـ كما شغلت غيرهم ممن سبقوهم فى سلم الزمن والحضارة ـ واحتلت مساحة كبيرة فى عقولهم وأذهانهم... فتصور قدماؤهم فى أسطورة طريفة ـ والأساطير جزء من تاريخ البشرية ـ أن رب النار عندهم وهو برمثيوس Promitheus قد خطف النار من السماء وأهداها للإنسان.. وعلمه طريقه استخدامها ولما علم رب الأرباب (عند الإغريق) زيوس غضب غضبًا شديدًا وأمر بتعذيب برمثيوس عذابًا أليمًا.. بأن يربط إلى صخرة كبيرة باحد الجبال، حيث يأتى إليه نسر كبير يفترس كبده كل يوم إلى الأبد.. الجدير بالذكر أن هناك عنصرًا كيميائيًا اسمه البرومثيوم.. وهو عنصر مشع نادر ويوجد فى الطبيعة مرافقا اليوانيوم فى معادنه، ويتكون نتيجة التحلل الإشعاعى لليورانيوم (٢٣٨) ولا تزيد نسبة البرومثيوم فى خامات اليورانيوم عن أربعة جرامات فى كل مليون مليون طن من اليوارنيوم.

كذلك لا يعرف بالتحديد الزمن الذى اكتشف فى أسلافنا النار وسيطروا عليها خلال عصر الحجر القديم.

وقد عثر العلماء على قداحات النار المصنوعة من الصوان فى العديد من كهوف إنسان عصر الحجر القديم والوسيط فى أوروبا، ويتراوح عمر هذه الآثار من ٢٥ إلى ٣٠ ألف سنة قبل الآن، وما الولاعات الحالية إلا تطوير لهذه القداحات الصوانية التى اخترعها أسلافنا الأولين.

واعتمدت الوسائل القديمة لإشعال النار على فكرة الطرق أو الاحتكاك، واستخدمت فى الطريقة الأولى قداحات من الصوان تطرق بشدة مع بعضها، وفى الطريقة الثانية استخدمت قطع صغيرة من الأخشاب الجافة تحك مع بعضها بطرق متعددة، فينتج عن ذلك الاحتكاك تولد وتطاير شرر النار، الذى يشعل بعض المواد القابلة للاشتعال توضع بالقرب من منطقة الاحتكاك ويتم الاحتكاك بين قطع الخشب أما بلف قطعة خشبية صغيرة ذات طرف مدبب، لفًا سريعًا بين الكفين على قطعة خشب أخرى، وتعرف هذه الطريقة باسم توليد النار بطريقة المثقاب Fire-drill، أو بتحريك قطعة خشب صغيرة فوق قطعة أخرى، مثل تحريك المنشار، وتعرف هذه الطريقة باسم توليد النار بالمنشار Fire-saw.

واستخدم الإنسان النار فى طهى الطعام، وكان ذلك بمثابة تغير حضارى جاد حيث تمكن من الحصول على طعام أفضل، وخصوصًا الأطعمة النباتية؛ لأن بعض هذه الأطعمة تحتوى على مركبات كيميائية سامة وهى طازجة، وتتفكك المواد السامة عند الطهى، وبذلك تصبح الأغذية صالحة للاستهلاك الآدمى، ومثال ذلك نبات التابيوكا، وهو نبات شائع ويشكل المحصول الرئيسى فى غابات أمريكا الجنوبية، فأنه يحتوى على حمض الهيدروسيانيك وهو مادة سامة جدًا، غير أنها تتفكك عند طهى النبات الحامل لها، كما أن كثيرًا من المحصولات التى يمكن تخزينها مثل البقول والحبوب وغيرها لا يمكن أن تأكل ـ ماعدا القليل منها ـ إلا بعد طهيها، وتعتبر هذه المحصولات خير ضمان للمجتمع ضد المجاعة.

ولابد أن استخدام النار قد غير من نوعية الطعام فى المجتمع حيث زاد استهلاك المأكولات النباتية بالإضافة إلى اللحوم المطبوخة التى أصبحت سهلة الهضم والتناول.

الفصل الثالث

عصر الحجر الوسيط والتطور التكنولوجى

استخدم الباحث الإنجليزى آلن براون لفظ الميزوليثى فى عام ١٩٨٢م ليصف به فترة الانتقال بين عصر الحجر القديم، وعصر الحجر الحديث وهى الفترة التى امتدت من حوالى ١٤٠٠٠ حتى ٩٠٠٠ ق.م، إذ أن حضارة هذه الفترة حملت صفات عصر الحجر القديم (الباليوليثى) مع بعض التحسينات فى صفات الأدوات الحجرية التى أصبحت صغيرة الحجم أو قزمية (ميكروليثية) وذات أشكال هندسية أكثر انتظامًا إلى أن جاء عصر الحجر الحديث.

وقد حدث تغير فى المناخ مع انحسار الجليد عن المناطق الشمالية من الكرة الأرضية منذ حوالى ١٢٠٠٠ ق.م، وأصبح الطقس أكثر دفئًا ونمت الحشائش والأعشاب فى المناطق الجافة، وصاحب ذلك تعديل فى نمط الحضارة، وانقرضت قطعان الماشية العاشبة الضخمة مثل الماموث والحصان البرى، وهاجرت الرنة إلى الشمال، وأصبحت حيوانات الغابة أصغر حجمًا بالمقارنة مع الحيوانات التى كانت تعيش فى الفترات السابقة وأصبح صيدها لا يحتاج إلى استخدام أدوات كبيرة، ولعل هذه الظروف، بالإضافة إلى توافر الأخشاب كانتا من أهم الأسباب التى دفعت أصحاب حضارة عصر الحجر الوسيط لتطوير صناعاتهم الحجرية إلى القزمية، وصنعوا لها مقابض خشبية.

وتميزت حضارة هذا العصر بأنها كانت أقل عنفًا من حضارة العصر السابق، وقد يعزى ذلك إلى وفرة الغذاء وتنوعه، ففى خلال الفترة من ١١٠٠٠ إلى ٥٠٠٠ ق.م زاد اهتمام الأوروبيين بالغذاء المستخرج من البحر، وانتشرت قرى الصيادين على طول الساحل الشمالى الغربى لأوروبا، وتعددت وتطورت أدوات صيد الأسماك وشملت السنارة أو الخطاف والسهام والحربة والشباك.

وعلى الرغم من أن الأسماك قد شكلت جزءًا مهمًا من غذاء سكان حضارة عصر الحجر القديم الأعلى، إلا أن الغذاء البحرى كان له مرتبة خاصة فى حضارة عصر الحجر الوسيط، وقد اخترعت قوارب الصيد الصغيرة المحفورة من جذوع الأشجار خلال هذا العصر، كما صنعت قوارب من جلود الحيوانات بعد شدها على هياكل خشبية، وهى تشبه قوارب الإسكيمو فى الوقت الحاضر[١٨].

وفى نهاية عصر الحجر الوسيط أكل الأوروبيون الشماليون الحيوانات الصدفية كالمحار وسرطان البحر بكميات كبيرة، ويدل على ذلك مخلفات هذا العصر من بقايا هذه الأحياء المائية والموجودة فى أكوام ضخمة فى الكهوف وتعرف باسم فضلات المطبخ، كذلك اصطاد إنسان ذلك العصر عجول البحر التى تعيش فى المياه الشاطئية.

وابتكر الإنسان طريقة لصيد الأسماك من خلال الثلوج فى أثناء فصل الشتاء، فكان الصياد فى الأصقاع الشمالية، يحفر حفرة مناسبة فى الثلج الذى يغطى سطح الماء، وكان يغطى هذه الحفرة ويغطى نفسه كذلك بخيمة مصنوعة من الجلد، ومن هذا الموقع الذى يسوده الظلام يمكنه مراقبة الأسماك وهى تتحرك هنا وهناك فى الحفرة، وكان يغريها بطعم على هيئة سمكة صغيرة مصنوعة من العظام أو من الحجر، ويتدلى هذا الطعم فى نهاية حبل بطول مناسب حتى يصبح فى مقدور الصياد أن يصطاد الأسماك بالحرية، وما زالت طريقة صيد الأسماك فى المناطق المتجمدة الشمالية تتم بنفس الأسلوب تقريبًا حتى اليوم، وتعتبر هواية مفضلة لدى سكان هذه المناطق.كما أخبرنى بذلك صديقى الجيولوجى الروسى المعروف الدكتور فيكتور بوجروف (سنة١٩٦٩).

ولم يهتم الإنسان فى هذا العصر برسم صور الحيوانات على جدران الكهوف وظهر نوع آخر من الرسم وهو النقش على الحصى برموز وعلامات غامضة لاتعرف أسرارها حتى الآن[١٨]، وقد عمرت طريقة الرسم هذه فى بعض المناطق الشمالية لفترة طويلة، فبعض النقوش النرويجية من هذا النوع يعود تاريخها إلى الألف الثانى قبل الميلاد، وقد رسمت حيوانات الرنة والحوت بكثرة على الحصى.

وفى الغابات اصطاد الإنسان الحيوانات الصغيرة كالغزلان والوعول والسمور والخنازير البرية وغيرها، وهى الحيوانات التى حلت محل الحيوانات الكبيرة التى سادت فى العصر السابق، واستخدم الصيادون السهام والأقواس والحراب فى صيد هذه الحيوانات وكانت أدوات الصيد تصنع من الصوان والعظام وقرون الوعل.

واستخدام إنسان ذلك العصر الاخشاب بكثرة فى صناعة القوارب وفى بناء الاكواخ وصناعة مقابض الأدوات الحجرية وغيرها.

السمات الحضارية لعصر الحجر القديم والوسيط :

لقد شغل عصر الحجر القديم فترة طويلة من التاريخ تقدر بأربعة أخماس عمر البشرية، وعرف فى كل بقاع العالم القديم (آسيا وإفريقيا وأوروبا)، ويعتبر عصر الحجر الوسيط امتدادًا لعصر الحجر القديم، حيث لم يحدث خلال عصر الحجر الوسيط إلا بعض التعديلات البسيطة فى صناعة الأدوات الحجرية، ويكاد لم يتغير أسلوب حياة البشر فى هذا العصر عما كان عليه فى العصر السابق.

ويمكن مقارنة أسلوب حياة إنسان عصر الحجر القديم والوسيط بأسلوب حياة بعض الأقوام البدائية المعاصرة مثل قبائل البوشمن والهوتنتوب فى جنوب إفريقيا وأقزام الكونغو فى وسط وغرب إفريقيا والأستراليين الأصليين بقارة أستراليا وبعض الإسكيمو وسكان جزر فيجى فى المحيط الهادى وغيرهم، فهذه الجماعات مازالت تعيش بأسلوب عصر الحجر القديم والوسيط إلى حد كبير.

وتعتبر صناعة الأدوات ومعرفة النار والسيطرة عليها وطهى الطعام وبناء الأكواخ واستخدام الملابس أهم السمات الحضارية لإنسان عصر الحجر القديم والوسيط.

١- صناعة الأدوات :

تعتبر صناعة الأدوات أهم أنجازات إنسان عصر الحجر القديم الوسيط فى إفريقيا وأوروبا، حيث عرف الإنسان خلال هذه الأزمان العديد من الأدوات مثل الهراوات من الخشب والحراب والسكاكين من الحجر أو العظام، وسلال القش وربما أكياس من الجلد وملابس من الفراء، وقد أفنت عوامل الزمن جميع الأدوات المصنوعة من مواد غير الحجر، وبقيت الأدوات الحجرية وبعض الأدوات المصنوعة من العظام لتحكى قصة الإنسان وحياته إبان عصور ما قبل التاريخ الغابرة.

وربما كانت الأدوات الحجرية التى عرفها الإنسان المبكر تستخدم أساسًا لعمل أشياء أخرى، ومما يثير الدهشة أن العديد من الأدوات اليدوية الحديثة قد تم تطويرها قبل فجر التاريخ، وأن أكثرها لم تتغير أشكالها الأصلية إلا قليلاً مثل الفأس والمطرقة

والسكين وفارة النجار والمغزل والمخراز والإبرة والرحى وغيرها، كما أن السيف والفأس ليس إلا تحسينا على الحربة والهراوة.

ومن الأدوات التى استخدمها إنسان عصر الحجر لقذف قطع صخرية صلبة نحو أهداف بعيدة نسبيا جهاز يعرف باسم بولاس Bolas وقد تم العثور على بعض أجزاء منه فى مناطق يرجع تاريخها إلى عصر الحجر الوسيط، ومازال مستعملاً فى المناطق النائية فى أمريكا الجنوبية وبين الإسكيمو، ويتكون هذا الجهاز من مجموعة من الاثقال، فى الغالب ثلاثة، وكل منها مربوط فى حبل، ثم تربط الحبال كلها معًا، ولاستخدامها يمسك الرامى بالحبال عند العقدة التى تجمع بينها ثم يطوح البولاس حول رأسه لفترة، ثم يقذف بها فتتنشر الأثقال عندما تطير فى الهواء، كما ينتشر الرش من البندقية عند إطلاقها، فإذا ما أصاب أحد الجبال أو الأثقال هدفا يتوقف البولاس عن الطيران ويلتف الجهاز كله حول الهدف(٢).

وهناك سلاح استخدمه الإنسان منذ أقدم العصور، ولايزال يستخدم فى القرى، وهو المقلاع، ويتكون من قطعة من الجلد أو القماش البيضاوية الشكل ويثبت فى طرفيها حبلان، وتوضع قذيفة من الحجر فى قطعة الجلد أو القماش، ويثبت طرف أحد الحبلين بواسطة حلقة فى سبابه الرامى، ويمسك بطرف الحبل الآخر بين السبابة والإبهام، ولرمى المقلاع يلفه الشخص رأسيا بجانبه أو حول رأسه، وعندما تصل سرعة دوران المقلاع إلى حد معين، بعد بضع دقائق، يفلت الرامى طرف الحبل الغير مثبت بالسبابة، فتنطلق القذيفة بقوة إلى مسافة بعيدة، ويتوقف ذلك على طول المقلاع وسرعة دورانه، وإذا كانت القذيفة طولية مثل السيجار فأنها تصل إلى مرمى أبعد وقد يصبح المقلاع سلاحًا فعالاً فى يد رام ذمى خبرة ومران، وقد قتل جالوت طالوت بقذفه بحجر بواسطة المقلاع، ويستخدم أطفال الحجارة فى فلسطين المحتلة المقلاع اليوم كسلاح فعال ضد العدو الصهيونى.

وعرف الإنسان قاذفات الحربة والقوس والسهم واستخدمها فى الصيد وفى الحروب، وكان على دراية كبيرة باقتفاء أثر الحيوانات، ويعرف شيئًا غير قليل عن طباعها وسلوكها وعاداتها ومن ثم نصب الشراك ذات الحفرة لبعض هذه الحيوانات، وذلك بحفر حفرة عميقة يتناسب عمقها وحجمها مع جسم الحيوان المراد صيده، ثم تغطى هذه الحفرة بالقش، فإذا ما سار الحيوان فوقها انهار سقف الحفرة تحته وسقط الحيوان فيها.

واستغل الإسكيمو أحدى عادات الذئب للايقاع به من خلال شرك يتكون من سكين لامع ذى حد مشحوذ مثل شفرة الحلاقة، ويثبت عدد من هذه السكاكين عمودية فى الثلوج فى الطريق الذى تمر فيه الذئاب، ومن عادة الذئب أنه يعلق أى شىء براق يصادفه، فإذا ما رأى السكاكين فأنه يأخذ فى لعقها بنهم شديد فيقطع حدها لسانه، ولما كان الجرح الذى تحدثه شفرة حادة لا يسبب ألما كبيرا فى بادئ الأمر، فإن الذب يستمر فى لعق السكاكين حتى يتقطع لسانه ويسيل دمه على الأرض وعندئذ تتهيج بقية الذئاب فى القطيع من منظر الدم ورائحته فتنقض على الذب الجريح، ثم تأخذ فى مهاجمة بعضها ونهش لحوم بعضها وبذلك يسقط عدد منها[٢].

ويصطاد الإسكيمو الدببة بشرك خاص مستغلين عادة الدببة فى التهام غذائها التهامًا، ويتكون شرك الدب هذا من قطعة من عظام الحوت يمكن ثنيها، ويجعلون لها طرفين حادين، ثم يثنون هذه العظمة ويضعونها داخل كتلة من الشحم الذى يتركونه ليجمد حولها، ويلقون بهذه الكتل المتجمدة فى طريق الدببة، وعندما يبتلعها أحد الدببة مرة واحدة فإنها تنوب فى بطنه من حرارة جوفه، وعندئذ تأخذ العظمة فى العودة إلى شكلها الطبيعى المستقيم فيخترق طرفاها المدببان الحادان معدة الدب، وبعد فترة من الوقت يموت بسبب التهاب الغلاف المخاطى للأحشاء [٢].

ويستخدم بعض الأهالى فخا لصيد الدجاج البرى فى مناطق متعددة بإفريقيا، بأن يضعون حبوبًا كبيرة الحجم نسبيا فوق سطح صخرى أملس، ويحيطون الحبوب بحاجز حلقى غير مرتفع من الطين، حتى لا تتدحرج الحبوب، ولما كانت هذه الحبوب أكبر من أن تلتقطها الدجاجة البرية (وتسمى دجاجة الوادى الإفريقية) بمنقارها، فإنها تحاول المرة تلو الأخرى، وفى كل مرة كانت تحاول نقر الحبة لالتقاطها، وتخطى فى هدفها، فإنها كانت تضرب الصخر بمنقارها، ولما كانت دجاجة الوادى لا تتراجع بسهولة عن عزمها، فإنها تستمر تضرب الصخر الصلب بمنقارها حتى يتورم رأسها ويصيبها الدوار وأحيانا العمى، ومن ثم يسهل اصطيادها.

وحينما اتجه الإنسان صوب البحر لاستغلال موارده الغذائية وذلك خلال عصر الحجر القديم الأعلى (قبل ٢٠ - ٢٥ ألف سنة) فإنه استخدم الحرية فى صيد السمك كما استخدم أيضا السهم والقوس، ولكن استخدام هذه الأدوات يحتاج إلى مران وخبرة، وذلك؛ لأن السمكة لا توجد فى المكان الذى تظهر فيه لعين الصياد إذا نظر إليها وهى تحت الماء وذلك بسبب انكسار أشعة الضوء عند اختراقها لوسطين مختلفين.

وإستنبط الإنسان كذلك الشص والشباك والشراك والتى تعتمد أساسًا على تسهيل دخول السمك إلى حظيرة مسورة أو سلة، وجعل الخروج منها أمرًا صعبًا على السمك.

وفى مناطق المد والجزر تبنى هذه الشراك بالحجر بحيث تكون تحت الماء فى حالة المد، ثم تجف أو يتبقى فيها قليل من الماء فى حالة الجزر، واستنبط الإنسان كذلك القوارب التى تنقله من مكان لآخر طلبًا للمزيد من الصيد أو للانتقال إلى مناطق أخرى وتعميرها، وعرف كذلك زحافات الجليد التى مكنته من التنقل والسير فى المناطق المتجمدة فى الشتاء، وأدى تحسين هذه الزحافات إلى اختراع العجلة، وهى من أعظم الاختراعات فى تاريخ البشرية، كما عرف الإنسان طريقة للصيد فى المياه المتجمدة بفتح ثغرات فى الجليد كما ذكرنا سابقًا.

بناء الأكواخ :

ظهرت حاجة الإنسان إلى ماوى يحميه من البرد القارس أو الرياح فى المناطق الباردة منذ بداية حياته على الأرض، ومن ثم استخدم الكهوف لهذا الغرض، أما فى المناطق المعتدلة والحارة، فلم يكن فى حاجة ماسة للعيش فى الكهوف، بل كان يفضل العيش فى العراء ليكون حر الحركة فى بيئة مليئة بالحيوانات الكبيرة المفترسة.

ولم تكن الكهوف متوفرة فى كل موقع يعيش فيه الإنسان، لأنها قليلة أصلا وتوجد فى المناطق الجبلية، وأن وجدت هذه الكهوف فإن أعدادها لا تكفى كل البشر، ومن ثم شيد الإنسان الأكواخ، وقد حفر أرضية الكوخ بعمق يصل إلى ثلاثة أمتار، وأقام حول هذه الحفرة جدران من الأخشاب وسد الفراغات فيما بين قطع الأخشاب بجلود الحيوانات، وهى تشبه خيام الاسكيمو الصيفية فى كندا فى الوقت الحاضر، وكانت الأكواخ صغيرة الحجم تتسع عادة لأسرة واحدة، أو فى أحيان قليلة يتسع الكوخ لعدد من الأسر فى وقت واحد، وقد شيدت الأكواخ أما فرادى وأما فى مجموعات صغيرة، غير أنها لم تكن متلاصقة، وشيدت الأكواخ فى الغالب بالقرب من مناطق الصيد سواء فى السهول المنبسطة أو بالقرب من شواطئ المياه.

وكان سكان الكهف يقضون معظم وقتهم بالقرب من باب الكهف ليتمتعوا بضوء النهار ومراقبة الحيوانات خارج الكهف، وكذلك ليكونوا بعيدين عن الدخان الذى ينبعث من النار التى يوقدونها بصفة مستمرة داخل الكهف، ولوحظ فى المناطق الباردة أنهم

كانوا يفضلون الكهوف التى تواجه فتحاتها الجنوب أو الشرق حتى يستمتعوا بحرارة الشمس، وقد شيدوا مصاطب من الحجر قرب أبواب الكهوف، وربما كانوا يقضون فوقها جزءاًكبيرًا من وقتهم المتبقى من رحلات الصيد، وتأدية بعض الأعمال مثل صناعة الأدوات أو شحذ السكاكين واعداد الحراب والسهام وبقية ادوات الصيد، وإعداد الملابس من جلود الحيوانات وفرائها، وقد دفن إنسان تلك العصور موتاه بالقرب من هذة المصاطب ولم يعرف البناء الحقيقى للمنازل إلا فى عصر الحجر الحديث.

استخدام الملابس :

يعتقد بعض الباحثين أن الإنسان لم يستخدم الملابس فى بداية حياته، وإنه لم يكن فى حاجة إليها، وإن الحاجة إلى الملابس من أجل الدفئ مسألة تعود، ويستدلون على ذلك من الرسومات التى خلفها إنسان عصور الحجر القديمة لأناس متجردين تمامًا من ملابسهم فى أغلب الأحيان (شكل ٥ ب)، ويرى فريق آخر أن الإنسان استخدم الملابس المصنوعة من جلود وفراء الحيوانات، ثم ألياف النباتات بعد نسجها، وأخيرًا عرف الملابس المصنوعة من ألياف القطن وشعر وصوف الحيوان، وقد استعملوا مخارز وابر مصنوعة من العظام لخياطة هذه الملابس.

ويستدلون على ذلك من بعض الصور والنقوش لأشخاص يرتدون ملابس متنوعة، وهناك من يعتقد أن الإنسان قد عرف الملابس، وكان يرتديها فقط أثناء الفترات الباردة، ويخلعها أثناء خروجه للصيد أو فى الفترات الدافئة والحارة، ولا يوجد ما يشير إلى أن إنسان عصر الحجر القديم والوسيط قد عرف الحذاء أو أى شىء يضعه فى رجليه، بينما زين جسمه بالألوان، وربما كان الدافع وراء ذلك هو إظهار الانتماء إلى قبيلة أو عشيرة معينة أو ربما كان ذلك من الطقوس السحرية لطرد الأرواح الشريرة أو التخفى عنها، وقد استخدم إنسان تلك العصور بعض المعادن الملونة والأصداف وأسنان بعض الحيوانات لأغراض الزينة(٢).

الفصل الرابع

عصر الحجر الحديث وعلم الفلك وانتشار اللغة العربية فى شمال إفريقيا

يطلق على الفترة التاريخية التى أعقبت عصر الحجر الوسيط (فى حدود الألف الثالثة قبل الميلاد فى كثير من بقاع العالم القديم) وانتقل فيها الإنسان من حالة جمع الغذاء إلى إنتاجه من خلال الزراعة وتربية الحيوان، اسم عصر الحجر الحديث. ولم يبدأ هذا العصر فى كل بقاع العالم فى وقت واحد، بل إن هناك شعوبًا ـ كما ذكرنا سابقاً ـ مازالت تعيش باسلوب عصر الحجر القديم والوسيط، وتميز عصر الحجر الحديث فى كثير من بقاع العالم بازدهار الفنون والعلوم كالفلك والطب والدواء والعدد والحساب والهندسة والتعدين...إلخ.

والتغير الرئيسى الذى حدث خلال عصر الحجر الحديث هو معرفة الزراعة واستئناس الحيوان وإنشاء قرى ثابتة صاحبها تطور فى النظم الاجتماعية، وربما كانت زراعة بعض المحاصيل وتربية بعض الحيوانات الصغيرة كالماعز والأغنام قد حدثت فى مناطق متعددة فى أزمنة التاريخ المختلفة، إلا أن نمط جمع الغذاء من الغابة، وحياة الترحال بحثًا عن الصيد والغذاء كان هو النمط السائد والمميز للعصور السابقة لعصر الحجر الحديث.

وقد بدأ التغير فى نمط الحياة فى شمال إفريقيا وجنوب غرب آسيا وحوض البحر المتوسط منذ عصر الحجر القديم الأعلى. ومعروف أن وادى النيل والمناطق المتاخمة كانت مسرحاً لجميع حضارات عصور الحجر، وقرب بداية عصر الحجر الحديث اتجه الإنسان صوب وادى النيل حيث مصدر الماء الدائم، بعد أن بدأ الجفاف يسود فى الصحارى المصرية. وبدأ عصر الحجر الحديث فى وادى النيل فى حدود الألف السابعة قبل الميلاد أو قبله، وفى العراق ووادى السند بعد ذلك بفترة قليلة (فى حدود الألف الخامسة قبل الميلاد) ثم أنتشرت حضارة عصر الحجر الحديث بعد ذلك إلى منطقة حوض البحر المتوسط وجنوب غرب آسيا وأوروبا وشمال إفريقيا، ودخلت الصين وغرب

أوروبا عصر الحجر الحديث فى حدود الألف الرابعة قبل الميلاد[١٨]. وانتشرت هذه الحضارة عبر البحر والطرق البرية، والمعروف أن هناك تشابها فى المناخ والحضارة على ساحلى البحر الأبيض المتوسط (الساحل الأوروبى والساحل الإفريقى) هذا بالاضافة إلى تشابه هاتين المنطقتين فى السلالات البشرية التى عاشت فيهما، فسكان شمال إفريقيا القدامى، وهم من البربر، ينتمون إلى الجنس القوقازى، ولا تزال بعض مجموعاتهم المعزولة والتى تقطن فى منطقة جبال أطلس بالجزائر تختفظ بصفات وطرق حياة أسلافهم منذ عصر الحجر الحديث وحتى وقتنا هذا.

رعاة عصر الحجر الحديث وانتشار اللغة العربية فى شمال إفريقيا :

كثير من مناطق شمال إفريقيا خاصة صحارى ليبيا والصحراء الكبرى، تعتبر مناطق قاحلة الآن وغير مأهولة بالسكان، إلا أنها كانت إبان عصر الحجر الحديث وحتى عام ٢٠٠٠ قبل الميلاد، مناطق آهلة بالسكان، فقد كانت وفيرة المياه والنباتات ويدل على ذلك وجود بقايا كثيرة من عظام الحيوانات التى كانت تعيش فيها مثل الزراف والأفيال وأفراس النهر والوعول وغيرها، ولا تزال تنمو فى بعض البقاع الجبلية فى هذه الصحارى نباتات معمرة وبعض التماسيح القزمية التى تعيش فى البرك، وهى مناطق يصعب الوصول إليها بالطرق البرية.

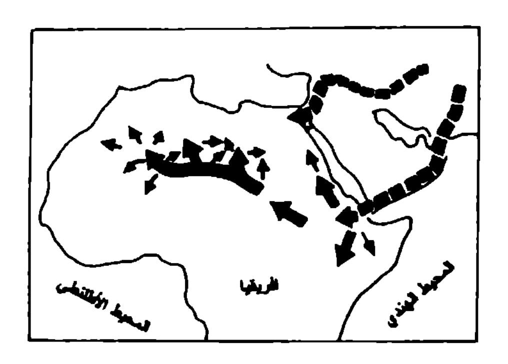
هناك ما يشير إلى أن أصحاب قطعان الماشية والرعاة اتجهوا إبان عصر الحجر الحديث من شبه الجزيرة العربية ومناطق أخرى غربى آسيا، اتجهوا إلى شمال إفريقيا بحثا عن الماء والكلأ، وسلك هؤلاء المهاجرون طريقين، أحدهما فى شمال شبه الجزيرة العربية، والآخر فى جنوبها (شكل ٤-١). وانتهى الطريق الشمالى عند التقائه بالفرع البيلوزى للنيل فى شمال غرب سيناء (كان مصب هذا الفرع عند بالوظة ورمانة فى شمال غرب سيناء) - والطريق الشمالى هذا هو نفسه الطريق الذى سلكه الهكسوس (وهم رعاة أيضًا) عند إحتلالهم لمصر فى الألف الثانية قبل الميلاد (نحو ١٧٥٠ - ١٦٥٠ قبل الميلاد) وبقية الغزاة والفاتحين والتجار والرحالة أيضًا.

واستمر المسار الثانى لمهاجرى عصر الحجر الحديث غربيًا ليعبر مضيق باب المندب، ليتفرغ فى إفريقيا إلى ثلاثة مسارات اتجه أحدها شمالاً ليستقر أصحابه فى شمالى وادى النيل، وإتجه الثانى جنوبا صوب الساحل الشرقى لإفريقيا، بينما واصل المسار الثالث تقدمه صوب شمال إفريقيا ليستقر أصحابه فى معظم أرجاء شمال إفريقيا (ليبيا والجزائر والمغرب وتونس وموريتانيا الآن) واختلط المهاجرون فى كل هذه المناطق

بالسكان الأصليين أو كونوا مستعمرات، توحدت بعضها فى ممالك مثل مملكة أكسوم وحبشت (الحبشة)، ونقل المهاجرون معهم لغة وخط وثقافة جنوب الجزيرة العربية، وهو الخط الذى لا يزال سكان الحبشة يستعملونه حتى الآن بعد إدخال بعض العناصر الإفريقية إليه، وقد إنقرض هذا الخط من جنوب الجزيرة العربية بعد أن اكتسحته لغة شمال الجزيرة العربية (لغة القرآن الكريم).

وجلب المهاجرون من جنوب شبه الجزيرة العربية (اليمن) إلى الحبشة معهم الأصول الحضارية لحضارة سبأ ومنها قصة ملكة سبأ (التى جاء ذكرها فى القرآن الكريم، سورة النمل، الآيات ٢٣-٤٤) وعليه فإن الأحباش يقولون أن ملكة سبأ هى ملكة حبشية. فبلقيس هى الملكة والوحيدة التى تنازع عليها شعبان، أحدهما أسيوى والآخر إفريقى.

وكثير من اللغات واللهجات فى شمال إفريقيا (اللهجات الأمازيغية وغيرها) والساحل الشرقى لإفريقيا (اللهجات السواحلية وربما اللهجات النوبية فى جنوب مصر وشمال السودان) هى لهجات ولغات قديمة أصلها جاء من جنوب شبه الجزيرة العربية مع مهاجرى عصر الحجر الحديث، وقد يفسر ذلك سهولة تقبل أهل البلاد الأصليين فى شمال إفريقيا (بما فيها مصر والسودان والصومال وغيرها) للغة العربية التى جاء بها الإسلام فى القرن السابع الميلادى لان عناصر هذه اللغات واللهجات لا تختلف عن عناصر اللغة العربية، بينما لم يتم تبنى اللغة العربية فى شبه الجزيرة الهندية أو بلاد فارس التى فتحها العرب فى نفس المرحلة الزمنية تقريبا لأن عناصر اللغة (اللغات) فى تلك المناطق تختلف عن عناصر اللغة العربية.



شكل (٤-١) تصور افتراضى لانتشار اصحاب قطعان الماشية والرعاة من الشرق إلى مناطق واسعة فى شمال القارة الإفريقية وشرقها إبان عصر الحجر الحديث (عن : Czaya Eberhard)

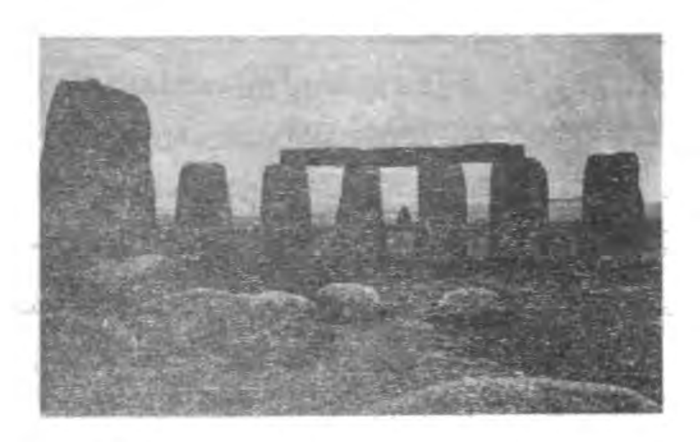
ترك رعاة عصر الحجر الحديث الذين عاشوا فى هضبة تسيلى فى الصحراء الكبرى فى الجزائر نقوشًا ومصر ورسومات جميلة على أسطح الصخور وجدران الكهوف (شكل ٤-٢)، مما يدل على ارتقاء الوعى الفنى والحضارى، وكان هؤلاء السكان يرعون الماعز والأغنام بصفة خاصة، وقد صوروا هذه القطعان على جدران الكهوف بطريقة غاية فى الدقة والجمال (شكل ٤-١)، وتوجد صور لصيادى ذلك العصر فى هذه المنطقة وهم يصطادون أفراس النهر والطيور، بالاضافة إلى العديد من صور الفتيات ذات الملامح الأثيوبية، وهن يقمن بأعمال منزلية متعددة _ وفى فترة لاحقة من عصر الحجر الحديث تأثر الفنانون فى هذه المنطقة بالفن المصرى، وقد رسموا صورا لرءوس آلهتهم على هيئة الطيور. وتضم رسومات الفترات المتأخرة لحضارة تسيلى صورا للحصان يجر العربة، وقد بدأ الجفاف يحل تدريجيًا فى هذه المنطقة إبان تلك الفترة. وتشير صور الرجال إلى تعدد الأجناس التى عاشت فى هذه المنطقة وأهمهم القوقازيون والزنوج وربما كانت الكثافة السكانية فى هذه المنطقة فى ذلك الوقت قليلة جدًا بالمقارنة بجميع المناطق المأهولة فى ذلك العصر. وقد بينت الدراسات باستخدام الكربون المشع على آثار حضارة تسيلى أن عمرها يتراوح من الألف الرابعة إلى الألف الثالثة قبل الميلاد.

تميزت حضارة عصر الحجر الحديث باستخدام قطع الحجارة الكبيرة فى تشييد المبانى الضخمة للأغراض الدينية (شكل ٤-٣ أ ، ب)، وساعدت هذه المبانى فى رصد الأجرام السماوية ونشوء علم الفلك والتقاويم. والمعروف أن قدماء المصريين قد عرفوا التقويم فى الألف الخامسة قبل الميلاد (٤٢٤٠ ق.م) وقد تعلم الإنسان وقتذاك طرق اقتلاع وقطع الأحجار الضخمة _ ولابد أن يكون ذلك قد تم على أسس علمية، والمعروف أن الإنسان بعد أن تعلم الزراعة وإنتاج الغذاء، أصبح لديه وقتًا فائضًا استغله فى تطوير العناصر الحضارية وأهمها الرسم والتشييد. وتعتبر الأعمدة أبسط الأشكال الحجرية فى عصر الحجر الحديث، وقد رُصت هذه الأعمدة فى صفوف طولية أو دائرية أو على شكل حدوة حصان، وقد يصل طول الصف الواحد إلى ١٥٠٠ متر كما فى إنجلترا (شكل ٤-٣) ومالطة وغيرها. وقد رصت هذه الأعمدة فى بعض لمناطق حول المقابر الملحقة بالمعابد الخاصة بعبادة الأسلاف كما فى إسبانيا وبريطانيا وأيرلندا والدنمارك، ويرجع عمر بعض هذه المنشآت إلى الألف الثالثة قبل الميلاد كما فى جنوب إسبانيا، وفى هذه الفترة كان المعمار المصرى القديم فى أوج تقدمه ورقية حيث شيدت

فيه الأهرامات، وفى أغلب الحالات كانت الأحجار الكبيرة تنقل من مسافات بعيدة، واستخدمت العوامات فى الماء والبكرات المكونة من أسطوانة خشبية لدحرجة هذه الكتل فى الطرق البرية، ويصل وزن بعض هذه الكتل إلى ٣٠ طن وأكثر شكل (3-4).



شكل (٤-٢) صورة دقيقة المعالم لحيوان واقف فى هدوء، منقوشة على جدران احد كهوف (عصر الحجر الحديث) فى جبال العوينات بجنوب غرب مصر.



شكل (٤-١٣) إحدى المنشآت الحجرية الضخمة للأغراض الدينية او الفلكية وهى أعمدة ستون هنج Stone-Hing (الأحجار المعلقة) فى سالزبورى بإنجلترا.



شكل (٤-٣ ب) أعمدة معبد المقة (معبد إله القمر) فى مأرب باليمن، ويطلق عليه المؤرخون اسم عرش بلقيس - ومن المرجح ان لهذه الأعمدة اغراض دينية او فلكية (يرى فى الصورة مؤلف هذا الكتاب فى زى يمنى تقليدى بما فيها الجنبية)

ويعتقد بعض الباحثين أن كثيراً من المنشآت الحجرية العملاقة التى شيدت فى مواقع كثيرة فى العالم القديم، أنما كانت بمثابة مراصد للأغراض الفلكية لرصد حركة الشمس والقمر على مدار السنة، ومن ثم إنشاء التقاويم الشمسية والقمرية، ومن المعروف أن كثيراً من الشعوب القديمة قد عبدت الشمس والقمر[٢٥]. وهناك من يعتقد أن ترتيب هذه الأحجار والأعمدة له علاقة ما بخسوف القمر أو كسوف الشمس[١٨]. ولا غرابة فى ذلك فقد أنشأ المصريون أول تقويم فلكى فى التاريخ فى الألف الخامسة قبل الميلاد (٤٢٤٠ ق.م)، أى قبل قيام الأسرة الأولى بالألف عام[٢٦]، مما يبين مدى نضج الفكر الإنسانى فى مصر فى هذا الزمن المبكر، ومن المرجح أن عمل التقويم المصرى قد سبقته أرصاد وملاحظات فلكية بدأت قبل هذا التاريخ بوقت طويل.

وقد استخدمت الملاطة ليس فى تثبيت الأحجار الضخمة ولكن لتحريك هذه الأحجار وضبطها فوق بعضها.

وتكونت مجتمعات محلية مستقرة فى وديان الأنهار الكبيرة مثل وادى النيل وحوض الرافدين وحوض هوانج هو (النهر الأصفر) فى الصين وحوض السند، واعتمدت هذه المجتمعات على اقتصاد معقد إلى حد ما، فهناك أدلة أثرية تثبت قيام حركة تبادل

تجارى نشطة بين المجتمعات المختلفة التى توطنت وادى النيل والدلتا، وبين هؤلاء السكان وجيرانهم فى جنوب غرب آسيا(١٦).

وتكيف إنسان عصر الحجر الحديث الذى عاش بعيدًا عن وديان الأنهار الكبيرة، مع البيئة التى عاش فيها، فقد وجد سكان أطراف الأستبس الأوراسية أن مناطقهم أكثر صلاحية للرعى منها للزراعة، وكان وسط أوروبا مغطى بغابات ذات أشجار نفضية (تبدل أوراقها كل عام) فقاموا بقطع هذه الأشجار والحشائش كى تصلح الأرض للزراعة..إلخ.

وعلى الرغم من معرفة الزراعة وإنشاء المجتمعات الزراعية المستقرة إبان عصر الحجر الحديث فى بعض المواقع من العالم القديم، كما فى وادى النيل والدلتا، إلا أن الإنسان ظل يمارس حرفة الصيد بجانب الزراعة، ذلك لأن الصيد كان يشكل مصدرًا مهمًا للطعام بجانب أنه عادة اكتسبها من أسلافه، كذلك أعتمدت بعض الجماعات البشرية على الرعى كطريقة للمعيشة، ورعى الإنسان الرنة فى شمال أوروبا والأغنام والماعز فى إفريقيا والجمال فى الجزيرة العربية ومنطقة الصحراء بإفريقيا. وقد بقيت حياة الترحال ممارسة إلى حد كبير فى هذا العصر خاصة حينما تسوء حالة الأرض الزراعية وتقل خصوبتها فى موقع، فإن الإنسان كان يرحل إلى موقع آخر ويمارس فيه الزراعة والرعى.

ونتيجة لتوفر الغذاء فى مناطق كثيرة إبان عصر الحجر الحديث من خلال زراعةالمحاصيل وتربية الحيوان بالقدر الذى كان يكفى حاجة المجتمع كلة، فقد اشتغل بعض الأفراد بالفنون والتجارة، وكان ذلك بداية مظاهر المدنية، والتى نمت وتطورت أكثر فى عصور المعدن اللاحقة.

وهناك أدلة تبين انتشار حضارة عصر الحجر الحديث فى أغلب بقاع العالم القديم، فقد وجد العلماء أن سكان شمال غرب الهند قد زرعوا نفس المحاصيل واستأنسوا نفس الحيوانات التى عرفت فى وادى النيل ومنطقة الشرق الأوسط، بالإضافة إلى معرفتهم للفخار والنسيج وغيرها من مظاهر حضارة عصر الحجر الحديث. كما عرف سكان الصين القمح والشعير عن طريق انتشار المعلومات والمعارف من جنوب غرب آسيا، غير أن الدخن والذرة الرفيعة كانتا الحبوب المفضلة لدى الصينيين والتى دجنوها

محلياً، وعرفوا الماشية المستأنسة، ونشأت مجتمعات زراعية مستقرة فى شمال الصين فى وديان الأنهار الكبيرة، وزرعوا الدخن واستأنسوا الخنازير والأغنام والكلاب والدجاج ودودة القز (دودة الحرير) وبرعوا فى غزل الحرير والكتان وصناعة الملابس منها، وكذلك صناعة الأدوات الفخارية واستخدموا المعادن والأحجار الملونة بكثرة.

واشتهرت جنوب شرق آسيا إبان عصر الحجر الحديث بزراعة الأرز والفواكة والخضروات وقد انتشرت حضارة هذا العصر من جنوب شرق آسيا إلى جزر المحيط الهادى.

وظلت مناطق الاستبس الواسعة فى وسط آسيا خلال هذا العصر غير مأهولة بالسكان، حيث عاشت فيها مجتمعات صغيرة متناثرة، ثم أصبحت هذه المناطق بمثابة معبر بين الشرق والغرب فيما بعد، حينما عرف الإنسان ركوب الخيل واستخدامها فى التنقل عبر المسافات الواسعة.

السمات الحضارية لعصر الحجر الحديث

تميزت حضارة عصر الحجر الحديث بخصائص عامة أهمها:

١- الزراعة واستئناس الحيوان.

٢- بناء المجتمعات المستقرة.

٣- صناعة الفخار والغزل والنسيج.

٤- التجارة.

الزراعة واستئناس الحيوان :

هناك اعتقاد بين علماء الحضارات أن معرفة الإنسان لإنتاج الغذاء كان فاتحة جديدة ومرحلة حضارية مهمة فى تاريخ البشرية، حيث صاحبها استقرار الإنسان فى مجتمعات حضارية كانت نواه لنشأة الدولة والإمبراطوريات بعد ذلك، وهناك من يعتقد أن الإنسان قد عرف الزراعة فى الألف الرابعة قبل الميلاد، وانتشرت الزراعة فى حوالى الأف الثانية، وصاحب ذلك زيادة تعداد السكان، ووضع إنسان ذلك العصر الأسس الأولى للحضارات التى غيرت وجه الأرض تغييراً جذرياً.

ويرى بعض العلماء أن الحاجة للطعام لم تكن السبب المباشر لقيام الزراعة، فالجماعات التى تهددها المجاعة ليس لديها الوقت الكافى ولا الوسائل اللازمة لكى تلاحظ نمو النباتات، وتختار الأفضل ومن ثم تتعهدها بالرعاية إلى أن تعطى ثمارها، إذًا اختيار أنواع النباتات ورعايتها لابد أن يقوم بها أناس لديهم مورد مضمون فى الغذاء ونوع من الاستقرار والأمن.

وعلى العكس من ذلك يرى فريق آخر أن معرفة الزراعة كانت ضرورة اقتصادية صاحبت تغير المناخ واتساع رقعة الصحارى التى حلت محل الغابات فى الشرق الأوسط وشمال إفريقيا وجنوب غرب آسيا وغيرها وهى المناطق التى كانت خضراء عامرة بالسكان وكل صنوف الحيوانات والنباتات منذ الألف التاسعة أو الثامنة قبل الميلاد، وأدى الجفاف إلى هجرة الإنسان إلى المناطق ذات الموارد المائية الدائمة وهى وديان الأنهار والواحات، ومن ثم بدأ الإنسان فى تدجين النباتات واستئناس الحيوانات فى تلك المواقع.

ويبدو أن الإنسان قد عرف الزراعة فى عدد من المواقع فى عصر الحجر الحديث فى مصر وجنوب غرب آسيا ومنطقة الشرق الأوسط وفى عدد من المواقع فى أمريكا الشمالية وأمريكا الجنوبية. ويجب أن نتصور أن تدخين النبات لم يتم فجأة ولكنه تم تدريجيا خلال فترة طويلة فى أثناء جمع الغذاء والصيد.

وكان القمح والشعير والشليم أقدم الحبوب التى زرعها الإنسان فى العالم القديم واعتمد عليها فى غذائه، وكان قبل ذلك يجمع حبوب هذه النباتات التى تنمو بريا، ولم يعرف سكان أمريكا القدامى هذه الحبوب. وقد عثر العلماء على العديد من الأدوات الحجرية مثل المناجل والرحى وبقايا حبوب القمح والشعير من عصر الحجر الحديث فى مصر والشرق الأوسط. والجدير بالذكر أن بعض أنواع القمح والشعير البريان لا تزال تنمو فى بعض مرتفعات العراق حتى الآن. ولم تعتمد الزراعة فى ذلك العصر على نوع واحد من النبات بل زرع الإنسان عددا من النباتات من عائلة البنجر والكرنب والبصل والقثاء والتفاح والكمثرى واللوز والأعناب والتين والكتان ونخيل البلح بجانب القمح والشعير وغيرها. ولم يتم تدجين هذه الأنواع المتعددة دفعة واحدة بل تم ذلك خلال فترة طويلة. ودجن الإنسان فى جنوب شرق آسيا جوز الهند واستخدم ثمارها فى الغذاء وعمل من أليافها الحبال والسلال، ودجن كذلك نبات توت الورق paper

mulberry ومازال هذا النبات مستخدمًا فى صناعة ورق الرز الصينى ـ وكان سكان المنطقة القدامى يستخدمون لحاء هذا النبات فى صنع الثياب وذلك بعد نقع اللحاء فى الماء لبضعة أيام ثم يعالجونه بالدق عليه حتى يصبح رقيقًا كالقماش.

وقد عرفت بعض القبائل القديمة تسميد التربة مثل الهنود الأمريكيين الذين عاشوا قرب الساحل الأطلنطى بأمريكا الشمالية. حيث كانوا يضعون واحدة من أسماك الرنجة فى كل حفرة من حفر الذرة عند زرعها، ثم يذهبون بعد ذلك للصيد تاركين الذرة وشأنها إلى أن يعودوا ثانية لحصاد المحصول.

وربما أكل الإنسان حبوب القمح والشعير والذرة مسلوقة فى بادئ الأمر، قبل أن يعرف صناعة الخبز منها، لأن تلك الصناعة تحتاج إلى عدد من المراحل، وما زالت حبوب القمح والذرة تؤكل مسلوقة فى بعض البلدان وتعرف باسم العصيدة أو البليلة أو الحساء Porridge. وفى اليمن يسلقون كيزان الذرة ويأكلونها وهى أكلة شعبية مفضلة. وكان الطعام الرئيسى فى جنوب غرب آسيا مكونا من الحبوب المجروشة والتى يغلونها ثم يخلطونها مع اللبن، وأصبح هذا الغذاء منتشرًا فى معظم بقاع العالم القديم فى عصر الحجر الحديث ـ ولا تزال هذه الأكلة معروفة فى القرى المصرية. وصنع الإنسان بعد ذلك الجعة (البيرة) من الحبوب منذ الألف الخامسة قبل الميلاد كما فى مصر، وكان يتم صناعة الجعة بتخمير الحبوب ليتحول ما فيها من نشويات إلى سكريات ثم إلى كحول، وكانت الجعة جزءًا ثابتًا من وجبات الطعام فى كل الحضارات التى نشأت فى عصر الحجر الحديث.

وقد سبقت الزراعة تدجين الحيوانات، فيما عدا الكلب الذى استأنسه الإنسان منذ عصر الحجر الأوسط، ولم يتيسر للإنسان أن يدجن معظم أنواع الحيوانات التى لدينا الآن إلا بعد أن استقر فى مجتمعات وتعلم إنتاج المحصولات، وجميع حيواناتنا المستأنسة انحدرت إلينا من الأزمنة القديمة، والحيوان الوحيد الذى استأنس فى العصور التاريخية هو النعام، وكان الدافع لذلك رغبة بعض النساء ورجال الحرب فى ريش النعام لتحلية قبعاتهم.

وقد ساعدت طبيعة الكلب فى سرعة استئناسه، وربما بدأت عملية تدجين الكلب بالأنواع الصغيرة القليلة الخطر التى كانت تتردد على مواقع التجمعات الإنسانية

لتلتقط بعض الغذاء مما تبقى من الصيد، وبالتدريج نشأت صداقة بين الإنسان وهذه الحيوانات، وقدم لها الغذاء وأظهرت هذه الحيوانات استجابة وتسامح ومن ثم تحولت إلى حيوانات أليفة إلى أن وصل إلى مرحلة التدجين الكاملة وأصبح من أقدم أصدقاء الإنسان من الحيوان ورافقه فى رحلاته وهجراته، ودخل معه إلى قارة أستراليا عندما توجه إليها الإنسان، وكان ذلك منذ عصر الحجر الوسيط.

وربما كانت الرنة من أقدم الحيوانات التى دجنها الإنسان فى المناطق المتجمدة الشمالية قبل معرفة سكان هذه المناطق للزراعة، وفى عصر الحجر الحديث دجن الإنسان الماعز والغنم والبقر والخنزير وهى الحيوانات التى كانت تعيش فى المناطق الجبلية فى شمال غرب آسيا، وربما كانت الأغنام أولى تلك الحيوانات التى دجنها الإنسان وذلك منذ الألف التاسعة قبل الميلاد، وقد وجدت آثار تلك الحيوانات فى عدد من مناطق الضفة الغربية لنهر الأردن، ودجنت الجمال والجاموس فى وقت لاحق. فقد دجن الجمل والحصان فى آسيا الوسطى (أقليم باكتيريا)، ودجن الحمار فى شمال افريقيا فى الألف الثالثة قبل الميلاد، واستخدم الحصان فى بادئ الأمر فى جر العربة فى الشرق الأوسط وآسيا. وأدخل رعاة الشرق الحصان إلى غرب أوروبا فى بداية الألف الثانية قبل الميلاد، ولم يصبح ركوب الخيل واستدخدامها فى الأغراض العسكرية شائعًا إلا فى منتصف الألف الثانية قبل الميلاد.

ودجن إنسان جنوب شرق آسيا الخنزير والدجاج لأسباب دينية فى بادئ الأمر، حيث مارس الناس التكهن واستطلاع الغيب من خلال فحص كبد الخنزير، وانتقلت منهم إلى اليونان إبان ازدهار حضارتهم فى حدود القرن السادس قبل الميلاد، حيث كان الكهنة يذبحون الحيوان ثم يقرءون الطالع للحكام من علامات يرونها فى كبد الخنزير، ووجدت فى آثار البابليين نماذج عديدة لكبد الخنزير من الطين المحروق ومعها شرح العلامات ودلالاتها.

وقد لاحظ الإنسان منذ العصور القديمة أن الدجاج يطلق صيًاحا معينًا فى أوقات ثابتة من الليل خاصة قبل شروق الشمس، وربط الإنسان بين صياح الدجاج والأرواح التى تسكن الغابة ويزداد نشاطها خلال الليل، وقد اهتم سكان جنوب شرق آسيا باقتناء

الدجاج لغرض اخافة الأرواح الشريرة وطردها من المنازل، وذلك لاعتقادهم أن الدجاج يرى هذه الأرواح ومن ثم يطلق الصياح فتهرب الأرواح وتعود إلى الاختفاء تحت الأرض.

بناء المجتمعات المستقرة :

حدث تقدم سريع جدًا فى الحضارة أثر زراعة الحبوب وتدجين الحيوانات فى مصر وبلاد الشرق من العالم القديم، وتمكن الإنسان من بناء القرى والتى تعتبر ضرورة اقتصادية اقتضتها حياة الزراعة والاستقرار بجانب الأرض المنزرعة، وصاحب ذلك نمو الرابطة العائلية والتعاون بين المجتمعات البشرية بصورة لم تكن معروفة فى العصور السابقة. وقد هيأت المجتمعات الزراعية المستقرة وسائل مناسبة لحفظ الطعام الزائد عن الحاجة وتخزينه للمستقبل، وكان حفظ الطعام الزائد عن الحاجة يمثل إحدى العقبات التى صادفت جامعى الغذاء فى عصرى الحجر القديم والوسيط.

وقد اعتمدت المادة المستخدمة فى بناء البيوت على المواد الطبيعية المتوفرة فى البيئة، والظروف المناخية السائدة، ففى المناطق الحارة والدافئة، شيدت منازل بسيطة بها حفر لتخزين الحبوب، وأخرى لإشعال النار، وبنيت جدران المنزل من الطين أو الحصر، وأسقفها على هيئة قباب، وقد رصت البيوت فى صفوف، وخصص لكل منزل حديقة مستقلة أو فناء يتصل مباشرة بشوارع القرية، كما هو الحال فى القرى التى شيدها فلاحو مصر فيما قبل الأسرات (قبل ٢٢٠٠ ق.م) حول بحيرة الفيوم أو مرمدة بنى سلامة التى تقع شمال غرب القاهرة بحوالى ٦٠ كم وغيرها[٢٧].

واستخدم الطوب اللبن بكثرة فى تشييد المنازل فى جنوب غرب آسيا، كما استخدمت الأحجار والبوص والأخشاب والحصر وغيرها. وقد بنيت المنازل متلاصقة مع بعضها، وتشبه فى ذلك بيوت الفلاحين فى عصرنا الحاضر، والتى تبدو وكأنها ممسكات بعضها من الذعر بعضًا، وكانت المنازل إما دائرية أو مستطيلة الشكل، وأسقفها على هيئة قباب، وقد حفرت خنادق حول بعض القرى للحماية من إغارة الحيوانات المفترسة أو للقبض على الماشية الضالة، كما أحيطت بعض القرى بسور حجرى للحماية كما فى أريحا بالضفة الغربية لنهر الأردن، حيث احيطت بسور حجرى ارتفاعه ١٢ مترًا مازالت آثاره باقية حتى اليوم، كما شيدت قلاع وخزانات مياه فى

بعض القرى والتى ربما استخدمت فى وقت الحاجة، واحتوت المنازل على غرف للتخزين وغلفت الحوائط أحيانا بالجير وصنعت إطارات الأبواب من الخشب.

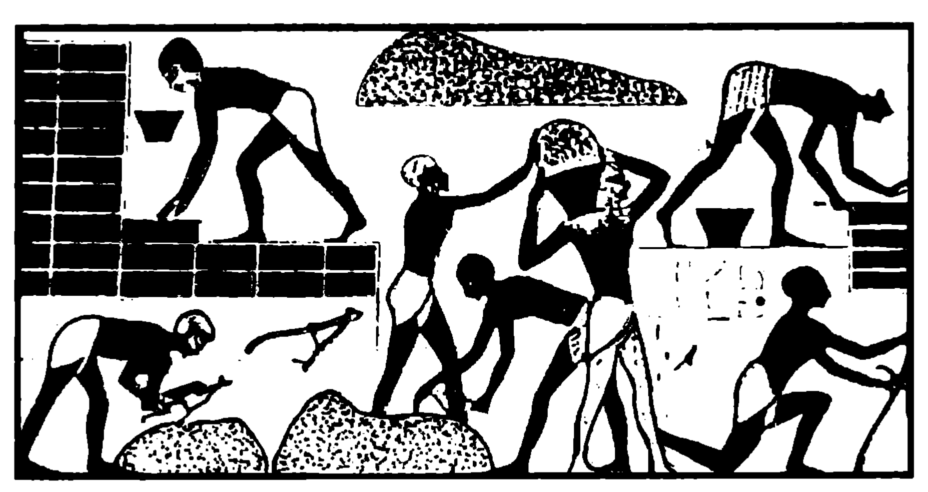
وفى مناطق عديدة احتوى المنزل الواحد على عدد من الحجرات المستطيلة مبنية من الطين فوق أساس حجرى، وزود المنزل بأفران للخبيز وأحواض غاطسة فى الأرض تستخدم للغسيل وأحيانًا يلحق بالمنزل فناء خال من المبانى، وفناء آخر لتخزين الحبوب، ويرجع عمر هذه المبانى إلى الألف السادسة قبل الميلاد كما فى جرمو بالضفة الغربية لنهر الأردن(١٨).

واستخدم البوص بعد حزم عدد مناسب من العيدان وتغطيتها بطبقة من الطين، فى صناعة دعائم وحوائط للمنازل كما فى دلتا نهر الفرات بالعراق، ومازالت أعمدة البوص المعدة بهذا الأسلوب تستخدم لنفس الغرض فى بعض القرى المصرية حتى اليوم.

وقد أحاط فلاحو الصين الذين عاشوا فى عصر الحجر الحديث قراهم بأسوار مبنية من الطين، وشيدوا منازل مستطيلة الشكل يتراوح طول المنزل من ٤ إلى ٦ أمتار، وحفرت أرضية المنزل حوالى مترين تحت سطح الأرض، وبنيت حوائط المنازل بالطين المخلوط بالأعشاب الجافة، ولازالت عادة خلط الطين بالأعشاب المختلفة والتبن Straw على وجه الخصوص متبعة عند استخدام الطين فى بناء الأكواخ أو فى صناعة الطوب المحروق، وقد دعم الصينيون حوائط منازلهم بالأخشاب.

أول مادة مؤلفة صنعها الإنسان :

من الثابت فى مجال المواد المؤلفة أن قدماء المصريين صنعوا أول مادة مؤلفة The first man-made composite material فى التاريخ. هذه المادة هى الطوب الأحمر Burnt brick الذى ما يزال يصنع حتى الآن فى أماكن عديدة فى مصر. ولا تختلف طريقة الصنع الآن عن مثيلتها التى كانت تجرى فى مصر القديمة، حيث يخمر الطين لمدة يومين ثم يخلط بعدها بالتبن Wheat Straws خلطًا جيدًا بعدها يصب فى شكل قوالب ويترك ليجف فى الشمس بضعة أيام بعدها يرتب على شكل قمين ليحرق.



شكل (٤ _ ٤) شكل يوضح مراحل صناعة الطوب اللبن عند قدماء المصريين

وتؤدى عملية الحرق إلى حدوث تفاعل كيميائى يؤدى بدوره إلى تكوين فراغات نتيجة حرق التبن. وينتج عن هذا مادة مؤلفة Composite هى الأولى فى تاريخ البشرية، وتعمل قطع التبن التى لم تحرق (الطوب اللبن) والفراغات فى الطوب المحروق على إيقاف تقدم الكسور خلال استخدام الطوب فى المبانى، وهذا دليل على أن قدماء المصريين كانوا على علم بعلوم ميكانيكا الكسور mechanics fracture وقدماء المصريين هم أول من صنع الطوب الأحمر بهذا الأسلوب وليس الرومان كما يدعى مؤرخو العلم الغربيين، واستخدام هذا الطوب فى مختلف الأسرات الفرعونية التى حكمت مصر، أما الطوب الأحمر الذى لم تخلط عجينته بالتبن، فقد عرف قبل ذلك بكثير.

وكان الدكتور مصطفى جودة[٢١٢] قد أجرى دراسة على هذا الموضوع وقام بتصنيع تلك المادة كما كانت تصنع فى مصر القديمة، وبنفس الأبعاد المختلفة طبقًا لاختلافها فى أزمان الأسرات الفرعونية، وقام بفحص سطح الكسور باستخدام الميكرسكوب الإلكترونى (شكل ٤-٥).



شكل (٤-٥) صورة بالميكرسكوب الإلكترونى SEM لشريحة رقيقة فى طوب محروق (طوب أحمر) توضح توقف الكسر عند التقائه بالفراغ الناشئ عن حرق قطعة من التبن عن الدكتور مصطفى جودة[٢١٢].

وحينما تتوافر الأحجار فى البيئة، كما فى قبرص مثلا، فقد شيدت المنازل بأحجام كبيرة نسبيًا دائرية الشكل، ومرصوصة مثل خلية النحل، وأقيمت الجدران من الحجارة والطوب المحروق، وصنعت إطارات أبوابها من الخشب، وحفرت أرضية المنزل قليلا تحت سطح الأرض، ووضع فى وسط المنزل عددًا من المواقد المصنوعة من الطين، وبعض هذه المنازل من دورين، وقد شيد الدور الثانى على أعمدة من الحجارة.

فى أوروبا شيدت منازل عصر الحجر الحديث فى أشكال مستطيلة بلغ طول بعضها ٣.٢ مترًا كما فى منطقة الدانوب، وقسمت هذه المنازل إلى قسمين، الخلفى منها صنعت أرضيته وحوائطه من كتل خشبية، بينما استخدمت الحصر والألياف فى بناء القسم الأمامى، وربما استغل الإنسان الجزء الخلفى من المنزل وترك الجزء الأمامى كحظيرة للمواشى.

وأقيمت المنازل حول بحيرات سويسرا على أعمدة خشبية لتكون مرتفعة عن سطح الأرض، وغطيت أرضية المنزل بالأخشاب أو الصلصال، ولم تختلف منازل الهنود الأمريكيين (الأميرنديين) عن المنازل التى شيدها سكان عصر الحجر الحديث فى العالم القديم، فقد شيد الهنود الأمريكيون الشماليون منازل جماعية مثل التى وجدت

فى الدانمارك أما منازل هنود الأنديز فقد كانت بيضاوية الشكل وأرضيتها غاطسة بحيث لايرتفع سقف البيت، الذى دعمت حوائطه بالأخشاب، كثيرًا عن سطح الأرض.

وتجدر الإشارة إلى أن منازل وأكواخ الفلاحين فى معظم أنحاء العالم اليوم، لا تختلف كثيرًا فى نظامها وشكلها عن المنازل التى شيدها سكان عصر الحجر الحديث والذين اعتمدوا فى حياتهم على تربية الماشية وزراعة المحاصيل وكانت حياتهم تشبه إلى حد كبير حياة الفلاحين الحاليين. مما يعنى أن سكان عصر الحجر الحديث كانوا على درجة عالية من الرقى والتحضر وليس كما قد يتبادر إلى الذهن من تصور معين عند سماع الاسم "عصر الحجر".

صناعة الفخار:

عرف الإنسان صناعة الفخار والطوب منذ زمن بعيدا جدًا قبل معرفته للزراعة واستئناس الحيوان، فبعد أن استخدم الإنسان الأحجار فى صناعة الأدوات، استخدم مواد مصنعة من الطين هى الأوانى الفخارية التى تستخدم فى الطهى وغيره، ثم عرف الطوب المصنع من الصلصال، ولا يعرف كيف اهتدى الإنسان إلى فكره استخدام الطين فى صنع الأدوات، وربما ظهر وقتذاك رائد أول فى صناعة الفخار، وإن ذلك الفن قد استلزم التعاون لآلاف من الناس.

وقد زادت أهمية الأدوات الفخارية مع بداية الاستقرار وتكوين القرى والمجتمعات الزراعية المستقرة، حيث يمكن حفظ الحبوب فى جرار كبيرة أو صوامع، ويمكن صناعة أوانى للطبخ وأخرى للأكل والشرب وغيرها من الفخار، ومن ثم ازدهرت صناعة الفخار فى عصر الحجر الحديث، وقد ازدهرت صناعة الفخار فى مصر، وصنعت الأوانى الفخارية المزخرفة ذات الأشكال المتعددة قبل عصر الأسرات (قبل ٣٢٠٠ ق.م) بوقت طويل. وعرفت وازدهرت صناعة الفخار فى جميع المناطق التى عاش فيها الإنسان، وذلك لتوافر المواد الطينية فى جميع بقاع اليابسة، لأن الطين يتكون بتحلل الصخور بعوامل التجوية فى الطبيعة.

وقد يعزى اهتداء الإنسان إلى فكرة استخدام الطين فى تصنيع الفخار إلى تقدمه النسبى، وملاحظاته اليومية حيث تسقط الأمطار فوق المواد الطينية الجافة فتختلط معها مكونة عجينة طرية يمكن تشكيلها والتحكم فيها، وبمرور الوقت تعلم الإنسان كيق يحسن من صفات المواد الفخارية بأن يحرقها فى النار.

ولا يعرف كذلك كيف اهتدى الإنسان إلى فكرة حرق المواد المصنوعة من الطين لتصبح أكثر صلابة ولا يؤثر فيها الماء، ومن الجائز أن هذا الكشف قد جاء عن طريق المصادفة حيث يحترق الطين فى موقع الحرائق، ولا تؤثر مياه الأمطار على الطين المحروق، وقد ساعد ذلك على إدارك القيمة الفائقة للطين المحروق بالمقارنة مع الطين غير المحروق، ومن ثم بدأ الإنسان فى تقليد الطبيعة بأن يضع الأدوات المصنوعة من الطين فى النار لتحترق، ويرجع استخدام الطوب المحروق الذى لم تخلط عجينته بالتبن إلى فترة ما بين ٣٠-٢٠ ألف سنة قبل الميلاد. ويوجد هذا الطوب فى موراقيا، كما توجد أوان فخارية جيدة الصنع فى مصر ويرجع عمرها إلى أكثر من عشرة آلاف سنة قبل الميلاد (٢٩).

عصر بناء الأهرامات فى مصر:

وصنع الإنسان فى عصر الحجر القديم الأعلى تماثيل صغيرة لحيوانات من الصلصال، والتى وجدت أحيانا محروقة، وربما كانت تلبس كتمائم. واستخدم أبناء الحضارات القديمة فى مصر والشرق الطين المحروق على هيئة طوب أو بلاط ولوحات للكتابة عليها، وفى بناء المنازل، ومنذ ذلك التاريخ شاع استخدام الطوب الأحمر فى أعمال البناء، جنبًا إلى جنب مع استخدام الأحجار بعد تشكيلها وتسويتها لتأخذ أشكالا معينة، وقد بنيت الأهرمات فى مصر من حجر الجير (٢٩٨٠ - ٢٩٢٥ ق.م) المقتطع من المحاجر القريبة من موقع الأهرامات، وكان ذلك دليلاً على رقى وتقدم الإنسان.

ولم تصنع الأدوات الفخارية فى عصر الحجر الحديث باستخدام الدولاب، لأنه لم يكن معروفًا فى ذلك الوقت، ويرى بعض الباحثين أن أبسط الطرق التى استخدمت فى صناعة الأوانى هى دفع يد الصانع فى وسط كتلة كروية أو بيضاوية من الصلصال، وتحريك اليد بالتدريج فى الداخل إلى أن يتكون فراغ فى وسط الكتلة، وفى الطريقة البسيطة الثانية لصنع الأدوات هى إضافة حلقات من الصلصال فوق بعضها إلى أن يكتمل بناء الآنية المطلوبة، ولكى يزداد تماسك الحلقات يجب ترقيق جوانب الإناء إلى حد مناسب، وإذا كانت الأنية كبيرة الحجم فان الصانع يدور حولها أثناء إضافة الحلقات وترقيقها، وأما إذا كانت قدرة صغيرة، فان الصانع يظل ثابتًا فى موقعه ويدير القدرة مرة تلو الأخرى إلى أن ينتهى من تشكيلها بالشكل المطلوب(١٦). وربما أدت هذه

العملية إلى اختراع عجلة الخزاف (الدولاب)، ويرجع استعمال عجلة الخزاف إلى الأسرة الأولى بمصر[٦] (٢٢٠٠ ق.م).

لون الفخار:

ويتم حرق الفخار بعد تجفيفه فى الشمس، بتعريضه لنار عالية تزيد درجة حرارتها عن ٥٠٠م، وكان يتم ذلك فى محارف مفتوحة، استبدلت بأفران مغطاة بعد ذلك، ويتوقف لون الفخار المحروق على محتوى الصلصال (الذى صنع منه هذا الفخار) من الحديد ودرجة حرارة الفرن، فإذا كانت درجة الحرارة عالية ونسبة الأكسجين كبيرة أخذ الفخار المحروق اللون الأحمر الطوبى، فإذا قلت نسبة الأكسجين اثناء الحرق أخذ الفخار اللون الرمادى أو الأسود، ولعل خير مثال لذلك هو فخار حضارة البدارى (حوالى ٤٥٠٠ ق.م) والعمرة (حوالى ٤٤٠٠ _ ٣٩٥٠ ق.م) فى صعيد مصر، الذى استطاع أصحابه إنتاج أوانى فخارية حمراء ذات فوهات سوداء، وذلك عن طريق وضع الأوانى مقلوبة فى أفران الحرق بحيث يتعرض الجزء الأسفل من الأوانى إلى كمية أقل من الأكسجين أثناء الحرق[١٦].

تزجيج الأوانى الفخارية:

وحيث إن الأوانى الفخارية عالية المسامية، فإنها لا تحتفظ بالماء لمدة طويلة حيث يرشح الماء والسوائل الأخرى من مسامها، وقد تغلب صناع عصر الحجر الحديث على هذه الخاصية بتزجيج الأدوات المصنوعة.من الفخار، هذا بالإضافة إلى أن التزجيج يجعل الأوانى ناعمة الملمس ويرجع عمر بعض الأوانى المزججة فى تركيا إلى حوالى ٥٥٠٠ ق.م[١٨].

وتعددت أشكال الأوانى الفخارية إبان عصر الحجر الحديث فى العالم القديم والجديد على السواء، فقد كانت هناك أوانى ذات أشكال معينة لحفظ الأطعمة الصلبة وأخرى خاصة بالشرب، وثالثة لحفظ الماء أو للتخزين أو تستخدم فى الطقوس الدينية أو السحرية، ولم تختلف أشكال الأدوات المصنوعة من الفخار فى عصر الحجر الحديث عن مثيلاتها فى العصور التالية وحتى الوقت الحاضر.

وصنع الأمريديون (الهنود الأمريكيون) فى المكسيك وغيرها فى أمريكا الشمالية والجنوبية أدوات فخارية ذات ألوان متعددة وتشبه إلى حد كبير الأدوات التى صنعها سكان العالم القديم فى ذلك العصر.

صناعة النسيج:

يعتبر بعض الباحثين أن صناعة النسيج بمثابة نتيجة ثانوية لاستئناس الحيوان ومعرفة الزراعة، حيث توفر لدى الإنسان ألياف النباتات مثل الكتان والقطن، وشعر وصوف الحيوانات كالأغنام، وربما تداخلت صناعة المنسوجات مع صناعة الحصر والسلال خاصة قبل اختراع الأنوال، حيث مارس سكان العصر الحديث الصناعتين معا فى آن واحد، ولكن من المرجح أن صناعة السلال والحصر قد سبقت صناعة النسيج، ويصعب أحيانًا التفريق بين هاتين الصناعتين، بمعنى قد يعثر الباحثون على أثر يصعب تصنيفه هل هو بقايا حصير أم قطعة قماش، وربما كان معيار التفريق بين صناعة الحصر وصناعة النسيج هو أن الحصر تصنع من عيدان وألياف النباتات وهى على حالتها الطبيعية، أما المنسوجات فأنها تصنع من خيوط مفتولة مصنوعة من صوف وشعر الحيوانات أو ألياف النباتات مثل الكتان أو القطن.

ومن المرجح أن صناعة السلال قد نشأت فى مصر وجنوب غرب آسيا ثم انتشرت بعد ذلك إلى مختلف مناطق العالم القديم، وقد عثر الباحثون حول شواطئ بحيرة قارون بالفيوم على حفر مبطنة بسلال مصنوعة من قش القمح وكانت بمثابة صوامع لتخزين الغلال، وصنعت هذه السلال بطريقة الدوران أو اللف كما هو الحال فى صناعة الفخار، وبلغ عرض بعض هذه السلال أربعة أقدام، واستخدم البوص فى حضارة البدارى فى صعيد مصر (حوالى ٤٥٠٠ ق.م[٢٨]. فى صناعة الحصر وصنعت هذه الحصر بوضع حزم مناسبة من البوص بجوار بعضها، وربطت هذه الحزم بواسطة خيطين يمر أحدهما فوق الحزم والآخر تحتها ثم يربط الحبلين عقب كل حزمة (ولا تزال هذه الطريقة متبعة فى صعيد مصر لنفس الغرض) أما الطريقة الثانية التى استخدمها سكان عصر الحجر الحديث فى صعيد مصر فى صناعة الحصر فهى تشبه إلى حد ما الطريقة الأولى، غير أنه يستخدم فيها خيط واحد، بحيث يمر هذا الخيط فوق حزمتين من البوص من أعلى ويمر أسفل حزمة واحدة، ويعقد الخيط بعد كل

حزمة. وتضم كل حصيرة خطين على الأقل من العقد. وقد عثر الباحثون على بقايا حصر وقماش فى أريحا يرجع عمرها إلى الألف السابع قبل الميلاد، وعثر بجانب هذه الآثار على بعض الأحجار المثقوبة التى ربما استخدمها الإنسان فى ذلك الوقت كمكوك فى صناعة المنسوجات(١٦)، كما عرفن صناعة الحصر والسلال إبان عصر الحجر الحديث فى جنوب شرق آسيا ومنطقة البحيرات السويسرية وإسبانيا ولم تعرف هذه الصناعة فى الجزر البريطانية إبان ذلك العصر، وعرفت هذه الصناعة فى الأمريكتين فى هذا العصر.

وقد عرف الإنسان منذ عصر الحجر القديم صناعة الخيوط من الوبر أو الصوف أو الألياف النباتية، وذلك بسحب هذه الألياف أو الصوف فى شكل منتظم ثم لفه حتى يصبح أكثر تماسكًا ومتانة، وربما استخدمت هذه الخيوط من صناعة الأقواس أو حياكة الجلود لصنع الملابس أو فى صناعة السلال والأكياس لتوضع فيها المواد الغذائية التى تجمع من الغابة، وقد استخدم الإنسان القديم المغزل فى صناعة الخيوط المفتولة أو المغزولة، ربما كانت بداية المغزل عصا صغيرة يلف حولها الخيط كما يفعل الآن هنود بيرو بأمريكا الجنوبية، ثم تطورت هذه العملية بربط الوبر بطرف العصا ولف العصا على شكل مخروطى، وفى مرحلة أكثر تطور وضعت قطعة من الحجر أو الفخار المحروق فى الثلث الأسفل من العصا لتزيد من وزنها وبالتالى شدها للوبر ويسهل تحريكها حركة دائرية مما يؤدى إلى أن يصبح الوبر مفتولا ومتماسكًا، ولايزال المغزل بصورته هذه يستعمل فى الريف المصرى.

اختراع النول :

ويمكن اتمام النسيج بدون استخدام النول كما هو الحال فى صناعة الحصر أو السلال، والتى تعتمد على استخدام أصابع اليد، وبالطبع هذه عملية بطيئة بالمقارنة مع النسيج باسخدام النول، وقد كان لاختراع النول فى عصر الحجر الحديث دور بارز فى النهوض بصناعة النسيج وتطويرها، حيث حلت المنسوجات محل الجلود فى صناعة الملابس، ولا يعنى ذلك أن الإنسان قد استغنى تمامًا عن الملابس المصنوعة من جلود وفراء الحيوانات، فهناك أدلة توضح أن الإنسان قد استخدم المنسوجات وجلود وفراء الحيوانات فى صناعة الملابس، ولا يزال حتى اليوم يستخدم جلود وفراء الحيوانات لنفس الغرض.

ولعل أقدم الأنوال التى استخدمت فى صناعة المنسوجات فى عصر الحجر الحديث، تلك الأنوال الأفقية البسيطة التى وجدت بقاياها فى مخلفات حضارة البدارى فى صعيد مصر والتى ازدهرت فى الألف الخامس قبل الميلاد (حوالى ٤٥٠٠ ق.م)[٢٨] أى قبل عصر الأسرات بحوالى ١٣٠٠ عام، ويتكون نول البدارى هذا من قطعتين من العصى أو أفرع الأشجار المستقيمة توضعان أفقيا على سطح الأرض، وتشد بينهما خيوط السده ثم تمرر خيوط اللحمة فى اتجاه عمودى على اتجاه خيوط السداه بواسطة اليد، هذا وقد استخدمت أنواع رأسية، ويتكون النول فيها من عصا تحمل على عمودين. وتتدلى من هذه العصا خيوط السداة ويربط كل خيط منها بثقل مناسب حتى يظل فى وضع رأسى، ويقوم الناسج بوضع خيوط اللحمة من فوق إلى أسفل حتى ينتهى من القماش بالطول المطلوب.

واستخدمت ألياف الكتان فى صناعة الملابس فى مصر وآسيا وغرب أوروبا فى بداية عصر الحجر الحديث، والمعروف أن الكتان يحتاج إلى معالجة خاصة لتجهيزه ليكون صالحا للغزل، وبالطبع فإن معرفة هذه العمليات كانت سابقة لمعرفة الغزل والنسيج، واستخدم القطن فى الهند منذ الألف الثالثة قبل الميلاد. وخلط الأمريندیون (الهنوج الأمريكيون) ألياف القطن مع ألياف بعض النباتات الأخرى واستخدموها فى صناعة النسيج، وقد زرع سكان بيرو القطن واستخدموا أليافه فى صناعة النسيج فى الألف الثانى قبل الميلاد.

الدور التاريخى للتجارة فى تطوير علم المناجم والتخصص المهنى :

ربما كانت هناك علاقة تجارية محدودة بين المجتمعات التى عاشت قبل عصر الحجر الحديث، وذلك لأن كل مجموعة كانت لديها اكتفاء ذاتى فى احتياجاتها الرئيسية من الغذاء والملبس والكساء والأسلحة والأدوات الضرورية للحياة، وبحلول عصر الحجر الحديث، وتكون المجتمعات الزراعية المستقرة. زادت أهمية الفئوس والتى كانت تصنع بصفة رئيسية من الصوان، وقد زاد الطلب على هذه المادة، ومن ثم نشط الإنسان فى البحث عنها واستخراجها من طبقات حجر الجير[٣٠] فى عدد كبير من المواقع فى مختلف أنحاء العالم، وبعد أن نفذ الصوان الموجود فوق سطح الأرض، بحث الإنسان عنه تحت سطح الأرض بحفر الخنادق وهذه تمثل أقدم صورة معرفة للمناجم تحت سطح الأرض ، وقد حفر الإنسان مناجم وصل عمقها إلى ١٢ مترًا فى البرتغال

وفرنسا وصقلية وبلجيكا والدانمارك وانجلترا والسويد وبولندا وبوهيميا وغيرهما، وهى تشبة مناجم الزمرد فى مصر ، واستخدمت معاول وأدوات حفر من قرون الوعل والثيران لحفر المناجم واستخراج الصوان ، وعرفوا طرق تهوية وإضاءة هذة المناجم وتدعيمها حتى لا تنهار أسقفها ، وذلك بترك أعمدة من الصخور كدعائم لسقف المنجم، وهو نفس الأسلوب المتبع فى العصر الحاضر، واستخدمت مصابيح مصنوعة من الحجر لأضاءة المناجم باستخدام الزيوت والشحم، ولا يستبعد أن يكونوا قد استخدموا ألياف الأسبستوس (وهو صخر يوجد على هيئة ألياف يمكن عمل فتيلة للمصباح منه).

وكانت القطع الصوانية تشكل بعد استخراجها من المنجم إلى أدوات فى نفس موقع المنجم ، ولا يبقى بعد ذلك ألا صقل هذة الأدوات وتوزيعها على المستهلكين ، ربما عن طريق وسطاء أو تجار ، مما يعنى ظهور فئات جديدة فى المجتمع تمارس الصناعة والتجارة معًا ، وظهور نوع من التخصص أو تقسيم العمل الذى لم يكن معروفًا من قبل، وأن الاقتصاد لم يكن بدائيا بل كان معقدا، ويدل أيضًا على وجود تبادل ثقافى نشط بين المجتمعات فى ذلك الوقت؛ لأن المجتمعات لم تكن بمعزل عن بعضها على طول التاريخ.

وقد راجت فى ذلك الوقت تجارة الزجاج البركانى (الأوبسيديان) - وهو صخر يشبة الزجاج ويستخرج من الجبال البركانية كما فى اليمن، وتصنع منه فئوس ومرايا وأدوات كثيرة جيدة.

وفى نهاية عصر الحجر الحديث زادت العلاقات التجارية بين المجتمعات وهذة إحدى دعائم وسمات هذا العصر. واعتمد الإنسان آنذاك على وسائل النقل المائى باستخدام القوارب، والنقل البرى باستخدام الحمير فى تنقلاتة وتجارتة بين مختلف مناطق المعمورة.

الفصل الخامس

عصر النحاس.. بداية عصور المعدن والتطور العلمى والحضارى

عرف الإنسان النحاس[٢١] منذ أكثر من عشرة آلاف سنة قبل الميلاد، وشاع استخدامه فى الأغراض المعيشية منذ حوالى ستة آلاف سنة قبل الميلاد، واعتبر هذا التاريخ بداية لعصر حضارى جديد فى تاريخ البشرية، وهو عصر النحاس، والذى استمر حوالى ألفى عام (٦٠٠٠ - ٤٠٠٠ ق.م تقريبا).

وقد عرف الإنسان المعادن، وأدرك قيمتها الفائقة بالمقارنة مع الأحجار، خلال عصر الحجر الحديث، ومن ثم استخدمها وبدأ يبحث عنها ويستخرجها، وكان ذلك عصور المعدن والتعدين أو ما يعرف بعصر الثورة الحضرية Urban revolution والذى يمثل منعطفا حضاراى مهمًا فى تاريخ البشرية ـ وقد تداخلت عصور المعدن، خاصة عصر النحاس، مع عصر الحجر الحديث، حيث استمر استخدام الأحجار فى صنع الأدوات بجانب استخدام الأدوات المصنوعة من النحاس، ويطلق على فترة التداخل هذه اسم فترة الحجر والنحاس، (الفترة الكالكوليثية). وخلال هذه الفترة عاش الإنسان فى بعض الجهات، وبخاصة وديان الأنهار الكبيرة، فى جماعات أو شعوب منظمة خضعت لنظام إدارى معين وأعراف وقوانين محددة، ونعمت إلى حد كبير بالاستقرار والأمن ووفرة الغذاء، وانعكس ذلك فى تطور الفنون والعلوم والمعارف بصفة عامة، وظهرت الكتابة وتدوين المعارف والتى وسعت بدورها أفق الأفراد، لأن الكلمة المكتوبة تحفظ الخبرات والمعارف لتستفيد منها الأجيال اللاحقة، ويمكنها أن تطورها وتضيف إليها.

والنحاس الذى عرفه الإنسان فى بادئ الأمر هو النحاس الفطرى Native الذى يوجد فى الطبيعة فى قطع حمراء نقية مخلوطة بالصخور ـ وهذا النحاس طرى جداً ولا يصلح لصنع الأدوات منه ـ لأنه يحتوى على فقاعات هوائية كثيرة ـ وقد تغلب سكان

حوض الرافدين على هذا العيب وزادوا من صلابة النحاس الفطرى بالطرق عليه بالحجارة، فيفقد هذا النحاس فقاعاته الهوائية وتزيد صلابته ـ وكان ذلك فى الألف السابعة قبل الميلاد.

وأقدم الأدوات والمشغولات النحاسية التى صنعها الإنسان القديم وتم العثور عليها حتى الآن، هى مشغولات وحلى نحاسية ترجع إلى الألف العاشرة قبل الميلاد (حوالى ٩٥٠٠ ق.م) وقد وجدت فى كهف بجبال زاجروس بشمال شرق العراق، ومشغولات نحاسية ترجع إلى الألف الثامنة قبل الميلاد (حوالى ٧٢٠ ق.م) فى كهوف تقع جنوب شرق تركيا وشمال شرق إيران، وخرزات نحاسية فى مقابر حضارة البدارى بأسيوط فى صعيد مصر وترجع إلى الألف الخامسة قبل الميلاد (٥٠٠٠ - ٤٥٠٠ ق.م) أما أقدم ما عثر عليه من مشغولات نحاسية فى أوروبا فقد كانت فى منطقة البحيرات السويسرية ويرجع عمرها إلى حوالى ٦٠٠٠ ق.م[٣٢].

وقد استخرج السوماريون، وهم السكان القدامى لجنوب حوض الرافدين، معادن وخامات النحاس من جبال عمان بمكيات كبيرة فى الألف الرابعة قبل الميلاد (حوالى ٣٥٠٠ ق.م) وشاع استخدام النحاس على نطاق واسع فى صنع سبيكة البرونز منذ حوالى ٢٠٠٠ ق.م وكان يستخرج من مناجم عديدة فى سيناء وقبرص وأرمينيا وآسيا وغيرها.

ولم يكن النحاس المعدن الوحيد الذى اشتهر فى عصور المعدن فقد عرف الإنسان فى الفترة ما بين ١٠٠٠٠٠ إلى ٧٠٠٠٠ ق.م حوالى ١٥ نوعًا من المعادن الملونة[٣٤] والتى تسمى (أزهار المعادن) كالزمرد والياقوت والفيروز واللازورد والزبرجد والزرقون... إلخ) وقد تكالب البشر منذ العصور القديمة على هذه المعادن الملونة لاستخدامها فى أغراض الزينة، وربما كان الذهب أول تلك المعادن، وقد ارتبط تاريخ الذهب بتاريخ البشرية منذ ألوف السنين، وكانت مصر القديمة أغنى دول العالم فى الذهب، وتمتع الذهب بمكانة مرموقة وصلت إلى حد التقديس واعتباره معدن إله الشمس المقدسة عند قبائل الانكاس فى بيرو بأمريكا الجنوبية إبان ازدهار حضارتهم فى العصور القديمة قبل عصر كولمبس، ورغم ذلك فإن استخدام الذهب كان استخدامًا كماليًا فى العصور القديمة، وعلى النقيض من ذلك فقد استخدم الإنسان النحاس والحديد منذ البداية فى الأغراض المعيشية مثل صناعة أدوات الفلاحة والحرب وغيرها، ولم يكن ذلك عن

طريق المصادفة وإنما يعود ذلك إلى صفات تلك المعادن والتى عرفها الإنسان مبكرًا، فالذهب مادة لينة ولا تصلح لصناعة أدوات الحرب والفلاحة، هذا بالإضافة إلى ندرته النسبية بالمقارنة مع النحاس أو الحديد، مما يعنى أن الإنسان خلال عصور المعدن قد عرف خواص تلك المعادن وأنه بلغ شوطًا متقدمًا فى سلم الحضارة والمعرفة.

وعرف الإنسان الفضة والرصاص والقصدير واستخدمها منذ وقت مبكر، ويعتقد الباحثون فى تاريخ الحضارة أن قصة النشاط البشرى قد تأثرت منذ أزمان بعيدة تأثرًا عميقًا بسبب إغراء المعادن (والبترول فى العصر الحالى) والرغبة فى تملكها والسيطرة على مواقع انتاجها ـ كما كان التقدم العلمى والحضارى متمشيا مع التقدم فى فن صناعة المعادن.

كتل من الرصاص فى طروادة :

ويبدو أن الإنسان قد تعلم فن صهر المعادن قبل الألف السادسة قبل الميلاد، ومنذ ذلك الحين تطور فن سباكة المعادن، وشكلت بذلك الأدوات المعدنية بصب الفلز المصهور فى قوالب مصنوعة من الحجر، وكانت الفضة والرصاص والقصدير أوائل نواتج الأفران البدائية لسهولة صهرها وذلك بمعالجة معادنها بالنار وتم استخلاص النحاس من معادنه بهذه الطريقة أيضا بعد ذلك. وقد عثر الأثاريون فى أطلال قرية هيسارلك Hissarlik فى جزيرة كريت (والتى سميت فيما بعد بطروادة، التى ذكرها هوميروس فى الألياذة) على كتل من الرصاص عديمة الشكل، يرجع تاريخها إلى الألف الثالثة قبل الميلاد، كما استخدم الصينيون القدماء الرصاص لتزييف العملات المصنوعة من الفضة منذ الألف الثانية قبل الميلاد، واستخدم الرصاص فيما بعد لصنع أدوات الزينة ولعمل قذائف المقلاع، وصنع أنابيب مياه الشرب إبان عصر الإمبراطورية الرومانية، حيث وجدت بقايا هذه الأنابيب فى الأطلال المدفونة لمدينتى بومبى وهيرقل (هيراكيليوم)[٢٥]. وكان المصريون القدماء قد استخدموا النحاس قبل ذلك فى صنع أنابيب لتوصيل مياه الشرب، وأخرى لصرف المياه القذرة والفضلات من المنازل. فقد عثر الأثاريون على ألف وثلثمائة قدم من الأنابيب النحاسية فى معبد هرم أبى صير (الأسرة الخامسة: ٢٧٥٠ إلى ٢٦٢٥ ق.م) وعلى أنابيب مشابهة فى آثار قصر كنوسوس بجزيرة كريت (١٧٠٠–١٤٠٠ ق.م) [٦].

لا توجد أدلة توضح كيف عرف الإنسان طرق استخلاص النحاس والرصاص والقصدير والفضة من معادنها، وبذلك ليس أمامنا إلا أن نتصور ذلك ونضع له فرضيات، وأولى هذه الفرضيات يستند على أن الإنسان منذ عصور الحجر قد ارتقت معارفه وتطورت بدرجة كبيرة، فقد عرف النار وخواصها وأنها تغير من صفات المواد، فالطعام يوضع فى النار فيكتسب صفات جديدة، والفخار والطوب المصنوعان من الطين يتحولان إلى مواد أكثر صلابة، حمراء اللون ولا تؤثر فيهما الماء، والخشب يتحول إلى ضوء وحرارة ودخان ورماد، وإذًا فلماذا لا يجرب فعل النار فى المعادن الملونة (وأغلب المعادن ملونة) وأشهرها بالنسبة للإنسان القديم كان معدن كربونات النحاس (الملاكيت) الذى يوجد على سطح الصخور ولونه أخضر، وقد عرفه الإنسان واستخدمه فى الطلاء منذ عصور الحجر القديمة، ويفترض أن هناك شخصًا عبقريًا أو أكثر قد واتتهم فكرة وضع المعادن، ومنها الملاكيت، فى النار وبذلك حصلوا على النحاس والقصدير والرصاص والفضة.

ويعتقد بعض العلماء أن الإنسان قد عرف طريقة استخلاص النحاس وغيره، من خاماتها عن طريق المصادفة، حيث يفترضون حدوث حرائق فى مواقع تتوافر فيها معادن النحاس أو الرصاص أو القصدير.. إلخ وربما أشعل الإنسان نارًا فى أرض فيها هذه المعادن، أو ربما وقعت قطعة من أحد هذه المعادن فى النار، وفى هذه الحالات تحول النار المعادن والخامات إلى فلزاتها، ثم تقوم الأمطار بعد ذلك بإظهار وغسل الفلزات المصهورة من الرماد العالق بها ومن ثم يسهل على الإنسان رؤيتها والتقاطها، ثم قام الإنسان بعد ذلك بمحاكاة الطبيعة ليحصل على ما يريده من النحاس والفلزات الأخرى. ولابد أن ذلك قد استغرق وقتا طويلاً يعد بالآف السنين، حيث أنه لمدة بضعة آلاف من السنين، كان النحاس المستخدم فى صنع بعض الأدوات والمشغولات والحلى هو النحاس الذى يعثر عليه طبيعيا ويلتقطه المارة من أسطح الوديان، أو من مخلفات الحرائق من الغابات، وكان يتم تشكيل هذه المشغولات واحداث الصلابة المطلوبة فيها بالطرق عليها بالحجارة، حيث أن النحاس النقى يحتوى عادة على بعض الفقاعات من الهواء مما يجعله طريًا نسبيًا، ومن ثم يكسبه الطرق صلابة إضافية بتخليصه من الغازات.

وبمعرفة الإنسان طرق استخلاص النحاس وغيره من الفلزات من خاماتها ظهرت حرف ومهن جديدة غير الزراعة وصناعة الفخار والنسيج، وهى الحرف التى كانت

سائدة إبان عصور الحجر، وازدهرت التجارة بين الجماعات البشرية، وظهرت طبقة أصحاب المناجم وصهر الخامات والصناع الذين يصنعون الأدوات من النحاس، وهذه الطبقة تنتج الأدوات لغرض الاستهلاك المحلى وللتجارة مع المجتمعات المجاورة، ونشطت الهجرة والبحث عن مواقع جديدة للخامات، وربما استقرت بعض هذه الجماعات المهاجرة فى مناطق تواجد الخامات، ومن ثم زادت المحلات أو المستعمرات وانتشرت فى الصحارى والغابات البعيدة نسبيًا عن مراكز الحضارات القديمة وعواصمها، واستوجب ذلك استخدام وسائل نقل مناسبة، وكانت الدواب وخاصة الحمير أهم وسائل نقل خامات النحاس من مواقع المناجم إلى مراكز الصهر والتصنيع والاستهلاك، كذلك استخدمت القوارب لهذا الغرض، وقد ساعد ذلك على سرعة اختراع العجلة التى ظهرت فى حوالى ٣٥٠٠ ق.م فى سومر، وبعد نصف قرن من هذا التاريخ كانت العربات ذات العجلات التى تستخدم فى النقل وفى الحرب، معروفة فى شرق البحر الأبيض المتوسط، ثم انتقلت هذه الصناعة إلى جزيرة كريت فى البحر المتوسط ومنها الأناضول بعد حوالى نصف قرن. ولم تستعمل العجلة فى مصر قبل غزو الهكسوس لها فى حوالى ١٦٥٠ ق.م، ذلك على الرغم من معرفة العجلة واستعمالها فى عجلة الخزاف (الدولاب) قبل هذا التاريخ (٦).

وبذلك يكون الإنسان خلال عصور المعدن قد وضع أساسيات علوم المعادن والتعدين والمناجم واستخراج الخامات وصهرها وسبكها... إلخ ثم جاءت الأجيال التالية وطورت هذه المعارف وزادت عليها لتسلمها للأجيال اللاحقة، التى قامت بدورها بتطويرها والإضافة إليها... وهكذا حتى وصلت هذه المعارف والعلوم فى الصورة التى بين أيدينا الآن. فالعلم والحضارة تراث مشترك للإنسانية ساهمت فيه كل الشعوب على امتداد الزمان والمكان.

الفصل السادس

عصر البرونز والتكوين الحضارى

أخذ البرونز اسمه من كلمة بروندیزی وهی اسم مدينة صغيرة فى إيطاليا تقع على شاطئ البحر الادرياتيكى وكانت تشتهر بصنع السلع البرونزية، وقد تحورت العبارة اللاتينية أيك بروندیزیم Ec Brundusium وتعنى "من بروندیزی" مع الزمن إلى كلمة البرونز كاسم لهذه السبيكة.

يمثل البرونز، وهو النحاس الذى يحتوى على ١٠٪ من وزنه قصدير (سبيكة النحاس والقصدير) الخطوة التالية الأكثر تقدمًا ورقيًا فى تاريخ البشرية، حيث جاء عصر البرونز ليحل محل عصر النحاس تدريجيًا، مع وجود فترة تداخل بين العصرين، وقد استمر عصر البرونز نحوا من ألفين سنة، من حوالى منتصف الألف الرابعة (٤٠٠٠ - ٣٥٠٠ ق.م) حتى منتصف الألف الثانية قبل الميلاد، وهو يمثل فترة التكوين فى تاريخ الحضارة، إذ أن كل مظاهر المدنية بدأت تأخذ شكلها خلال هذا العصر، وتحرر الإنسان فيه من استعمال الأدوات الحجرية، واقتصر ذلك على أربعة مناطق رئيسية فى العالم القديم هى وادى النيل وحوض الرافدين ووادى السند فى الهند القديمة، ثم على ضفاف النهر الأصفر فى الصين، أما بقية مناطق المعمورة آنذاك فقد ظلت تعيش على طابعها التلقيدى القديم لعدة قرون من الزمان، ويطلق على المناطق الأربعة هذه اسم المراكز الحضارية الأربعة القديمة، أو الحضارات الأصيلة، وقد ساعد المناخ المعتدل ووجود تربة زراعية جيدة، ووفرة المياة العذبة، والاستقرار فى هذه المواقع الأربعة على نمو وازدهار الحضارة فيها، والتى انتشرت عناصرها إلى بقية مناطق المعمورة بعد ذلك، وساعد ذلك على تكون ما يعرف باسم الحضارات المكتسبة فيها.

ولم يصل عصر البرونز إلى كل الأماكن على سطح الأرض فى وقت واحد، فمصر وجنوب غرب آسيا مثلا كانتا فى عصر البرونز فى الألف الثالثة قبل الميلاد وبريطانيا

بعد ذلك بنصف قرن، أما نصف الكرة الغربى فلا وجود لعصر البرونز فيه، وكذلك لم يعثر الباحثون على آثار لعصر البرونز أو النحاس فى المنطقة الواقعة جنوب الصحراء الكبرى فى القارة الإفريقية.

والبرونز سبيكة أشد صلابة من النحاس، ودرجة انصهارها أقل من درجة انصهار النحاس، مما ساعد على الحصول عليها بسهولة وتشكيلها، كما أن البرونز لا يمتص الغازات بسهولة، والبرونز المصهور لا ينكمش عند تبريده مثل النحاس، ومن ثم احتل البرونز موقع النحاس فى الصناعات العسكرية والمدنية فى العصور القديمة.

وقد تدرج استخدام البرونز من الندرة إلى الشيوع حتى أصبحت له السيادة والتفوق، وقد كان انتاج البرونز فى البداية مكلفًا، ولذا فقد استخدم أولا فى صنع أدوات الزينة والحلى والمرايا، وكانت لها شهرة كبيرة، ولم يمنع هذا بالطبع من الاستمرار فى استخدام النحاس جنبًا إلى جنب مع البرونز.

ولا يعرف كيف اهتدى الإنسان إلى صناعة البرونز وإدارك قيمته الفائقة بالنسبة للنحاس، وربما جاء ذلك نتيجة الممارسة والرغبة فى تحسين صفات النحاس وزيادة صلالته، وذلك بإضافة معادن أخرى غير معادن النحاس، إلى خامات النحاس أثناء صهرها، ومن المحتمل أيضا أن الإنسان قد عرف البرونز عن طريق المصادفة، ذلك لأن الخامات لا توجد فى الطبيعة بصورة نقية تمامًا، بل يحتوى خام أى فلز على مقادير مختلفة من معادن الفلزات الأخرى، وبالتالى فإن صهر هذا المخلوط من معادن الخامات يعطى بالضرورة سبيكة من الفلزات المكونة لتلك المعادن والخامات، ويؤيد ذلك احتواء الأدوات والمشغولات النحاسية المختلفة التى تم العثور عليها ضمن مخلفات وآثار الحضارات القديمة فى مصر والعراق وإيران وغيرها، على نسب متفاوتة من الحديد والرصاص والزرنيخ والذهب والفضة والنيكل والكوبلت والبزموت والخارصين والمنجنيز وغيرها[٢٢]، وربما أدرك الإنسان بعد هذه التجربة قيمة السبائك وتفوقها على النحاس، ومن ثم بدأ فى تحضيرها بصهر مخلوط من المعادن المختلفة.

وربما كانت سبائك النحاس الزرنيخية أو الخارصينية هى أول السبائك التى عرفها الإنسان، حيث أن معادن الزرنيخ والخارصين ترافق عادة معادن النحاس فى الطبيعة ويبدو أن سبيكة النحاس الزرنيخية كانت أكثر شيوعًا فى مصر، كما يؤكد تحليل بعض الأدوات المتخلفة عن الدولة الوسطى فى مصر (٢٠٥٠ - ١٧٨٦ ق.م) ولم يطول العهد

بهذه السبيكة بعد أن تبينت خطورة الزرنيخ على صحة العمال القائمين بالصهر وإعداد هذه السبيكة، وفى النهاية تم تحضير سبيكة النحاس والقصدير[٦] ولابد أن ذلك قد استغرق وقتًا طويلاً، حيث أن معادن النحاس ومعادن القصدير لا يجتمعان معًا فى خام واحد (موقع واحد) بكميات كبيرة فى الظروف العادية، وذلك بسبب اختلاف خواص العنصرين، فالنحاس يميل للارتباط بالكبريت ويصاحبه فى الطبيعة أما القصدير فله قابلية شديدة للاتحاد والارتباط بالأكسجين أكثر من قابليته للارتباط بالكبريت _ ويوضح ذلك مدى تقدم أبناء الحضارات القديمة فى علوم المعادن والكيمياء.

ويبدو أن مصر لم تستخدم البرونز فى صناعة الآلات والأدوات الحربية بكمية كبيرة إلا فى الألف الثانية رغم معرفتها للبرونز فى الألف الثالثة قبل الميلاد، فحينما طرق الغزاة الهكسوس أبواب مصر الشرقية فى حوالى ١٦٥٠ ق.م، كانوا مسلحين بعدة قتال مصنوعة من البرونز الأشد بأسا من النحاس، وكان معهم الحصان والعربة، وكانت القوات المصرية وقتذاك مازالت فى سلاح أغلبه من النحاس، وكانت غالبية القوات من المشاه، وبالتالى فقد غزا الهكسوس مصر بدعم من تكنولوجيا البرونز. وقد تحررت مصر من هذا الغزو بقيادة أحمس الأول (١٥٩٠ - ١٥٤٥ ق.م) حينما استخدم المصريون العربة الحربية التى يجرها الحصان، وكانت عدة الحرب المصرية مصنوعة من البرونز[٢٢]. الجدير بالذكر أن الحصان كان معروفا كحيوان للجر فى الشرق الأدنى حوالى ٢٠٠٠ ق.م وأدخله الهكسوس فى مصر عام ١٦٥٠ ق.م - وأن وسط آسيا هو الوطن الأصلى للحصان أما الحمار فقد استؤنس منذ ٣٠٠٠ ق.م فى شمال إفريقيا. وكان لاستئناس الحمار والحصان دور كبير فى تنشيط حركة التجارة والاتصال بين الحضارات إبان عصور المعدن. ومعروف أن الجمل كان قد دجن فى وسط آسيا فى الألف الثالثة قبل الميلاد.

الفصل السابع

عصر الحديد الذى نعيش فيه

الحديد عنصر شائع فى صخور الأرض، ويكون حوالى ٥% من وزن القشرة الأرضية وقد عرف الإنسان الحديد منذ وقت طويل وخاصة صفاته المغناطيسية، فالمصريين القدماء كانوا يعتقدون بأن المغناطيس يقهر الموت، ويؤمن حياة أبدية، وكانوا ينصحون المرضى بتناول بعضا من برادة الحديد، وكان الروم يعتقدون أن المغناطيس مادة ملينة للأمعاء، أما الطبيب العربى المشهور ابن سينا (٣٧١ - ٤٢٨هـ، ٩٨٠ - ١٠٣٦م) فكان يصفه للمرضى بالوهم والوسواس(٣٦).

وقد تميز بالحديد عصر عنيف من عصور التاريخ هو عصر الحديد والذى تداخل مع عصر البرونز، ثم حل محله وساد اعتباراً من منتصف الألف الثانية قبل الميلاد على وجه التقريب.

وفى مجال العلم والحضارة، لم ينقل الحديد الانسان من مرحلة حضارية إلى أخرى بصورة قاطعة كما فعل النحاس أو البرونز حيث نقلا البشرية من عصور الحجر إلى عصور المعدن، هذا مع العلم بأنه لا توجد حدود فاصلة تمام بين عصر وآخر، بل أن العصور كلها قد تداخلت فى بعضها البعض بدرجات متفاوتة، ولازلنا نحن أبناء القرن الحادى والعشرين نستعمل أدوات حجرية اخترعها أسلافنا فى عصور الحجر مثل الرحى والهون والطوب والأوانى الفخارية وغيرها.

وقد عرف الانسان منذ فجر التاريخ الحديد كمادة صلبة تهبط من السماء وهو الحديد النيزكى (الساقط من الشهب) وربما كان ينظر إليه فى شىء من الخوف والتقديس ويسميه معدن السماء أو معدن الآلهة وربما صنع الإنسان من هذا الحديد بعض الأدوات، وكان الحديد لأجيال طويلة نادراً لدرجة إنه كان يعتبر أغلى من الذهب.

وقد عثر الأثاريون بالقرب من غزة على سكاكين من الحديد يرجع تاريخها إلى حوالى عام ١٣٥٠ قبل الميلاد، ووجد سيف حديدى فى منطقة بحر ايجه يرجع تاريخه إلى نفس الفترة تقريباً (١٣٥٠-١٢٥٠ ق.م) وتحتوى آثار قدماء المصريين على أدوات مصنعة من الحديد النيزكى ترجع إلى منتصف الألف الرابعة قبل الميلاد (حوالى ٣٥٠٠ ق.م) ولم يتمكن الإنسان من صنع أدوات أخرى مفيدة كالمحاريث والمناجل والمجارف وغيرها من الحديد المستخلص من خاماته إلى حوالى ١٢٠٠ق.م وبدأت منذ ذلك الوقت بالتقريب صناعة الحديد فى التطور والازدهار.

وفى المرجح أن الانسان قد عثر على بعض قطع الحديد الناتجة عن الحرائق، بجانب الحديد النيزكى، فى العصور القديمة، حيث تصهر الحرائق بعض معادن الحديد التى يتصادف وجودها فى موقع الحرائق، وفى هذه الحالة تتوقف كمية الحديد الناتجة من الحرائق على شدة النار ونوع وكمية معادن الحديد التى تتعرض للحريق، كذلك يرجح أن الإنسان قى عثر على كميات كبيرة من هذا الحديد، لأن معادن الحديد كثيرة فى الأرض، كما أن الغابات معرضة لاندلاع الحرائق فيها من وقت لآخر بفعل الصواعق أو النيازك الملتهبة أو المواد البركانية الملتهبة المتطايرة من البراكين الثائرة.

وكان المصريين القدماء وسكان حوض الرافدين (العراق) هم أول من استخلص الحديد من خاماته بالصهر حوالى ٢٠٠٠ ق.م وعرفت هذه الطريقة فى بلاد القوقاز وآسيا الصغرى)الأناضول) واليونان القديمة منذ حوالى ١٠٠٠ ق.م وفى الهند حوالى ١٥٠٠ ق.م وفى الصين حوالى ٥٠٠ ق.م[٣٧].

ولا توجد أدلة على معرفة سكان الأمريكيتين القدامى وأهمهم قبائل الأزتكيين والاينكيين والمايايين لأسرار استخلاص الحديد من خاماته بل ربما لم يبدأ عصر الحديد فيهما إلا مع بداية الغزو الأوروبى أى فى بداية القرن السادس عشر الميلادى (اكتشفت أمريكا فى عام ١٤٩٢م).

ويعزى تخلف سكان الأمريكيتين القدامى عن عصر الحديد بالنسبة لسكان بقية القارات إلى وجود النحاس الفطرى (الحر native) فى بعض المناطق هناك بكميات أكبر من أى مكان آخر على سطح الأرض، وتعتبر جزيرة كيويناو Keweenaw فى شمال ولاية ميتشيجان بالولايات المتحدة الأمريكية أهم منطقة فى العالم يوجد فيهما النحاس

الفطرى، حيث يوجد هذا النحاس فى عروق وقطع صغيرة فى الصخور البركانية والرسوبية، وكانت هذه المنطقة من أهم مناطق إنتاج النحاس فى السنوات الماضية.

وعرفت بعض القبائل الإفريقية الحديد واستخدموه قبل البرونز، ويعزى ذلك إلى الاختلافات فى الأحوال الجغرافية والمناخية ووفرة الخامات المعدنية على سطح الأرض، فقد عرف الإنسان النحاس والبرونز فى المواقع التى تتوفر فيها معادن النحاس والقصدير، أما المناطق الفقيرة فى معادن هذين الفلزين، فقد ظهرت الحاجة إلى بديل وكان هو الحديد.

وفى تطور صناعة المعادن والأحجار واستخدامها عبر الحضارات، كان هناك فيما يبدو تسلسل معين بدأ باستخدام الأحجار، ثم بعض المعادن الفطرية كالذهب والنحاس، وفى النادر الفضة والحديد النيزكى (الساقط من الشهب) والتى يمكن تشكيلها على البارد بالطرق عليها بالحجارة، وفى مرحلة متطورة عرفت وسائل الصهر والسبك، وصناعة السبائك (البرونز) ثم تأتى صناعة الحديد بعد ذلك بوقت طويل، ولم تتبع جميع الحضارات هذا التعاقب، فالهنود الأمريكيون (الأميرنديون) - كما ذكرنا - لم يعرفوا عصرًا للحديد إلا فى القرن السادس عشر الميلادى، وكذلك سكان جزر المحيط الهادى (الميلانيزيا) فإنهم انتقلوا مباشرة من استخدام الحجر إلى استخدام الحديد فى النصف الثانى من القرن التاسع عشر، وذلك بسبب اتصالهم بالأوروبيين، ولم يكن هناك عصر للبرونز، أو النحاس فى إفريقيا، جنوب الصحراء الكبرى.

النبى داود وصناعة الحدادة :

وتجدر الإشارة إلى أن مهنة الحدادة (صنع الأدوات من الحديد) كانت من أشرف المهن فى العصور القديمة والوسطى، فقد كانت مهنة نبى الله داود عليه السلام، وقد جاء فى القرآن الكريم أن الله سبحانه وتعالى قد آلان الحديد لداود، أى جعله لينا بين يديه، وربما كان ذلك بأن عطل الله سبحانه وتعالى، بصورة مؤقتة القانون الذى وضعه الله سبحانه وتعالى لتنضبط به صلابة الحديد وقساوته، فإذا خرج الحديد بعد تشكيله وتصنيعه من بين يدى داود عليه السلام عادت إليه قساوته وصلابته المعروفة.

وتحكى قصة اكتشاف الحديد واستخداماته عبر الحضارات محاولات الإنسان ودأبه فى الوصول إلى الأفضل، فقد عثر الإنسان فى بادئ الأمر على الحديد فى صورة

نقية - وأن احتوت على قدر ضئيل من النيكل - وهو الحديد النيزكى، ثم عرف الحديد الناتج عن الحرائق الطبيعية، غير أن كميات الحديد من هذين المصدرين كانت محدودة، ولم تف باحتياجات الإنسان المتزايدة مع التطور، ومن ثم بدأ الإنسان فى إنتاج كميات أكبر من الحديد بصهر خاماته من محارق وأفران مغطاه، وكان الحديد الناتج قليل الجودة، بالمقارنة مع الحديد النيزكى واسفنجى المظهر، ويحتوى على قدر كبير من الشوائب أهمها الفحم (الكربون)، وربما لم يرضى صناع تلك العصور بهذا النوع من الحديد ومن ثم بدأو فى تحسين صفاته وذلك بالمعالجة بالنار لتخليصه مما علق به من شوائب والتى تقلل جودته، وبالطبع استغراق ذلك وقتًا طويلاً تخللته تجارب ومحاولات عديدة عبر القرون حتى توصلوا إلى نوعين رئيسين من الحديد هما الصلب والحديد المطاوع.

الشابرقان والنرماهن :

فقد ذكر أبو الريحان البيرونى (٣٦٢ - ٤٤٠ هـ - ٩٧٣ - ١٠٤٨م) نقلا عن الكندى (١٨٥ - ٢٥٢ هـ - ٨٠١ - ٨٦٥ م) أن هناك نوعين من الحديد هما الشابرقان (الصلب) والنرماهن)الحديد المطاوع - واللفظة مشتقة من كلمتين فارسيتين هما نرم وأهن - وتعنى الحديد اللين) وكلا اللفظين فارسيان، وذكر أن هناك أصنافًا أخرى من الحديد تعرف بالأصناف المولدة مثل الدوصا، وهو حديد مطاوع نقى نسبيًا، ويتم توليده من النرماهان بتكرار الإسالة التى تخلصه من بعض شوائبه، ولكل نوع من هذه الأنواع استخدامات معينة، فالسيوف الجيدة - كما يقول البيرونى كانت تصنع من الشابرقان.

وقد انتقلت أسرار وفنون صناعة الحديد من العرب إلى الأوروبين فى مطلع النهضة الأوروبية، وتطورت وازدهرت اعتبارًا من القرن الرابع عشر الميلادى، وقد شكل الحديد منذ منتصف الألف الثانية قبل الميلاد، وحتى اليوم ركنًا أساسيًا، بل العمود الفقرى للحضارة الإنسانية، فنحن اليوم، ومنذ ذلك التاريخ، نعيش فى عصر الحديد، وأما الصفات التى نعتت بها فترات من هذا التاريخ مثل عصر البخار، عصر الكهرباء عصر الطاقة النووية، عصر الفضاء .... إلخ هى فى الواقع سمات مميزة لعصر الحديد وفى نطاقه.

الفصل الثامن

مراكز العلم والحضارة فى العالم القديم

لقد نشأ العلم وتطور مع تطور الحضارة فى عدد من المراكز الحضارية فى العالم القديم منذ عصور الحجر. والحضارة صفة رئيسية من صفات الإنسان، والتى تميز مع غيرها من الصفات مجتمع الإنسان عن مجتمع الحيوان، وهى مجال عظيم الاتساع وتشمل كل معارف البشر وإنتاجهم، فحضارة مجتمع ما هى حصيلة أعماله وأقواله وأفكاره وكل ما يصنع.

وتنتقل الحضارة من جيل إلى جيل، ويضيف كل جيل إلى التراث الحضارى إلى تلقاه شيئا يساهم به فى تقدم ورقى هذه الحضارة. وقد شبه رالف لنتون[٢] الحضارة بشجرة البانيان (التين الهندى) والتى ترسل بعض فروعها إلى الأرض فلا تلبث أن تصبح تلك الفروع جذورًا تخرج منها فروعًا أخرى وهكذا، مما يعنى أن حضارة الإنسان ترجع إلى أصول محددة بدأت منذ بدأ الإنسان أولى خطواته على الأرض، وقد تفرعت من تلك الأصول الحضارية حضارات متعددة انتشرت فى أماكن بعيدة عن الأصل وأصبحت منبعًا وأصلاً لحضارات أخرى.

وقد تصاب الحضارة فى بعض مراحلها بالركود، بحيث يبدو فيها أن كل جيل لا يكاد يساهم فى بناء الحضارة بأى نصيب، بل إنه قد يبدد التراث الحضارى الذى ورثه عن أسلافه، ويعتقد بعض الباحثين أن فترات الركود هذه محدودة بالمقارنة مع عمر الحضارات، وأنها فترات تحفز واستعداد لجولة حضارية تالية ربما أقوى من الجولة السابقة[٣٩].

ولم تخل أية حضارة على مدى التاريخ من السلبيات والنقائص فكل حضارة تحمل فى جنباتها عوامل انهيارها، غير أن الجوانب الإيجابية المشرقة فى كل حضارة هى الأكثر أثرًا والتى يجب التركيز عليها حتى يمكن الاهتداء بها.

يستخدم لفظ الحضارة كمقابل أو مساو للفظ المدنية (طريق حياة المدنية) وما يصاحبها من تهذيب طريقة وأسلوب الحياة وجعلها أكثر نعومة، وهو ما يختلف عن حياة البداوة أو القروية الأكثر خشونة، وتأتى صعوبة استخدام أسلوب حياة المدنية كمعيار للحضارة فى صعوبة الحد الفاصل الذى تصبح فيه البلدة الصغيرة مدينة كبيرة، ففى عصر ما قبل الأسرات (قبل ٣٢٠٠ ق.م) كانت مصر دولة تتكون من عدد من القرى والمجتمعات الزراعية، وبعض المدن التجارية الصغيرة ولا يوجد بها مدن كبيرة سوى العاصمة.

وهناك من يفرق بين اللفظين فيقصر لفظ الحضارة على الجانب المادى من تقدم الإنسان، أما لفظ المدنية فهى تعنى مفهوم قيمى ينطوى على الجانب الفلسفى أو الفكرى أكثر من الجانب المادى، وهناك من يقترح استخدام معرفة الكتابة كدليل للحضارة أو انتقال الإنسان إلى عصور الحضارة بمفهومها الحديث ومعروف أن مصر وحوض الرافدين والهند وجزيرة كريت عرفت الكتابة إبان عصر البرونز، فإذا انتقلنا إلى الأمريكتين فأننا نجد أن الأينكيين فى بيرو لم يعرفوا الكتابة رغم أنهم عرفوا حياة المدن وكان لهم حضارة مزدهرة.

وحيث إن الحضارة قد تطورت بشكل ملحوظ فى العالم القديم خلال عصور المعدن وبخاصة عصر البرونز، فإنه يمكن استخدام عصور المعدن وما صاحبها من تطور فى علوم المعادن والمناجم والكيمياء وصهر المعادن وسبكها وغيرها من الظواهر المرتبطة بتلك الفنون كمعيار للحضارة.

وهناك دليل آخر على الحضارة هو ظهور الدولة ومؤسسات الحكم وتشييد المبانى الضخمة التى تحتاج إلى أيدى عاملة كثيرة فى تخصصات مختلفة، وظهرت الطبقات، ونمو التجارة وطرق المواصلات، وتكوين الجيوش لحماية الدولة، وتطور العلوم كالرياضيات والفلك والطب والدواء وغيرها.

وقد تفاوت مسلك المجتمعات القديمة تجاه الحضارة تفاوتًا شديدًا فى مختلف بقاع المعمورة، إلا أن هناك تشابهًا فى تطور ونمو هذه الحضارات، ففى العالم الجديد كانت هناك حضارتا المكسيك وبيرو واللتان تطورتا كل منهما مستقلة عن الأخرى ورغم ذلك فهناك الكثير من أوجه الشبه بين هاتين الحضارتين وحضارات عصر البرونز فى العالم القديم.

تطور الحضارة فى العالم القديم :

لقد كونت كثير من المجتمعات التى عاشت فى آسيا وإفريقيا وأوروبا خلال عصور الحجر نوعًا من الحضارة، ولم ينته عصر الحجر الحديث إلا وكونت هذه المجتمعات مدنا ذات كثافة سكانية عالية، وسارت بخطى واسعة فى طريق تكوين حضارة بمعناها الحالى، وفى عصور المعدن عرف سكان وادى النيل وحوض الرافدين المحراث الذى يجره الثور حوالى ٣٠٠٠ ق.م، وساعد هذا الاختراع على توسيع رقعة الأرض الزراعية وزيادة محصولها بمجهود ووقت أقل بالمقارنة مع عصور ما قبل المحراث، وقد استخدمت الثيران والحمير فى جر عربات ذات عجلات مصنوعة من الخشب، وكان لهذة العربات دور كبير فى ازدهار التجارة والتنقل فى عصر البرونز. وخلال عصر الحجر الحديث عرفت مصر وكثير من المجتمعات الأسيوية المناجل المصنوعة من الصوان أو من الخشب والمثبت فى حوافها أسنان من الحجر، واستخدمت فى حصاد القمح والشعير، وكانوا يخزنون الغلال فى صوامع عبارة عن حفر فى الأرض مبطنة بالحصر. وقد زاد استخدام هذة المناجل والصوامع مما يؤكد وفرة المحصولات الزراعية خلال هذة الفترة[١٨].

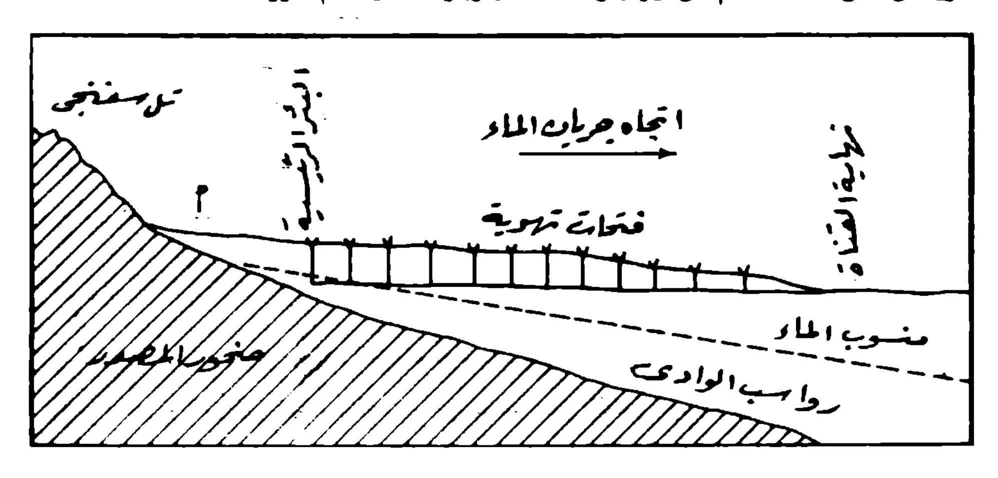
الـــرى:

تعتبر معرفة الرى ونظام التحكم فيه وضبطة من أهم مظاهر حضارة العالم القديم (فى مصر والعراق والهند والصين)، وساعد على ذلك وجود الأنهار فى هذة المناطق، نهر النيل فى مصر، ودجلة والفرات فى العراق، ونهر الأندوس وروافده فى وادى الأندوس (يقع حاليًا غرب باكستان) وعدد من الأنهار فى الصين، وحيث إن هذه الأنهار هى المصادر الوحيدة للمياة فى تلك المناطق كان لابد من تنظيم توزيع واستخدام هذة المياة فى الزراعة وأدى ذلك إلى زيادة الإنتاج الزراعى. وبالطبع كان هناك نظام حكم مركزى يتولى تنظيم عمليات الرى، وشق الترع والمصارف وصيانتها وحمايتها، وتوزيع المياة على الحقول، وللحماية من خطر الفيضانات العالية التى قد تدمر قنوات الرى وتوزيع المياة.

وفى القرن السابع قبل الميلاد عرفت قنوات الرى لاستخراج المياة الباطنية فى إيران، ثم انتشر هذا الاختراع المهم إلى حوض البحر الأبيض والمتوسط ومصر وامتد

إلى الجنوب حتى عمان وجنوب الجزيرة العربية، ويعد هذا الاختراع من الإنجازات العظيمة التى قدمها الإيرانيون لعلم السوائل المتحركة (الهيدروليكا). وتصلح هذة الطريقة فى استخراج المياة الجوفية واستغلالها فى المناطق الصحراوية الجافة.

ويتم استخراج المياة بحفر نفق ذى ميل أو انحدار بسيط يخترق الأرض، ويمر تحت منسوب سطح الماء الجوفى (شكل ٨-١) وينتقل الماء بالسريان الطبيعى(السريان بالجاذبية الأرضية) من النهاية العليا لمنسوب سطح الماء الجوفى (الموقع أ بالشكل رقم ٨-١)، ويتسرب إلى النفق(ويسمى الفيل فى جنوب الجزيرة العربية - والجمع غيلان) ثم إلى مخرج سطحى، يتصل به قناه رى عند نهاية النفق (الموقع ب فى شكل ٨-١). ويطلق على هذا النظام فى إيران وافغانستان وبلوخستان اسم كارز kariz.



شكل (٨-١) قناة رى لاستخراج المياه الجوفية

وتبدأ أولى خطوات حفر القناة (النفق أو الغيل) بدق بئر اختبارية للتعرف على وجود الماء وعمقه وطبيعته، ويتم اختيار موقع هذا البئر حسب طبيعة المنطقة وميل سطح الأرض وأنواع النباتات وكثافتها، وموقع المزارع أو القرى المراد توصيل المياة إليها، وعندما يتم الوصول إلى الماء الجوفى فى البئر الأختبارية يتم التعرف على نوعيته وسرعة تدفقه فإذا كان مناسبًا اعتبرت البئر الاختبارية بمثابة البئر الرئيسية (الموقع أ) وتبدأ الخطوة التالية بتحديد اتجاه وميل القناة والتى تبدأ من عند البئر الرئيسية إلى الموقع المراد توصيل المياه اليه فوق سطح الأرض. ويبدأ عادة حفر القناة من عند الطرف السفلى لها (الموقع المراد إمداده بالمياه)، ويتم الحفر فى اتجاه البئر الرئيسية

باستخدام أدوات يدوية بسيطة، وأحيانًا الحفر فى كلا الطرفين توفيرًا للوقت. وأكبر العقبات التى تصادف القائمين على العمل هو كيفية تجنب الاندفاع الفجائى للماء عندما يصل النفق الذى تم حفره إلى المنطقة المنتجه للماء وكسر الفاصل بين البئر الرئيسية والنفق، ففى هذة الحالة قد يؤدى اندفاع الماء إلى غرق الحفار فى النفق إذا لم تتخذ الاحتياطات الواجبة.

ويتم حفر مهاوى (آبار) رأسية من سطح الأرض إلى النفق بفاصل يتراوح بين ٢٠ إلى ١٥٠ مترًا بين كل بئر وأخرى، وقد يتم حفر هذة الآبار أولا ثم توصل بعضها ببعض بواسطة النفق. والنفق بيضاوى ارتفاعه حوالى ١,٢ مترًا وعرضة حوالى ٠,٩ مترًا أى يتسع بالكاد لحفار واحد يتحرك فية زحفًا. وقد يتم تبطين جدار النفق فى حالة الضرورة. ولا يزيد قطر البئر الرأسى (الفتحات الرأسية) عن ثلاثة أرباع المتر، وتستخدم للتهويه (أثناء الحفر) واخراج نواتج حفر النفق.

وقد أدخل الفرس نظام القنوات هذة إلى مصر إبان الأحتلال الفارسى لمصر(٤٠)، وأدخلت الدولة الإسلامية فى العصور الوسطى، نظام القنوات إلى أسبانيا والمغرب والجزائر وشرق نهر الأردن ونجد وشمال الظهران، وجنوب الجزيرة العربية، وقبرص وجزر الكنارى، ثم انتقلت بعد ذلك على يد الإسبان إلى المكسيك وشيلى فى أمريكا الجنوبية[٤١].

تشييد المبانى الضخمة :

من أهم مظاهر الحضارة فى العالم القديم هو إنشاء المبانى الضخمة التى يحتاج تنفيذها إلى عدد كبير من العمال، بالإضافة إلى دقة وبراعة التخطيط الهندسى، والكفاءة العالية فى إدارة دولاب العمل فى هذة المشاريع الضخمة وإنجازها، ومثال ذلك الأهرامات فى مصر[٤٢] والزقوراتziggurat فى العراق والحصون الضخمة فى مدن وادى السند(الأندوس) بالهند القديمة. وقد اختلف الهدف من بناء هذة المنشآت الكبيرة من مركز حضارى إلى آخر، ورغم ذلك فإنها تدل على وجود حكومات مركزية قوية، وأنها كانت قادرة على جمع آلاف العمال لإتمام هذة المنشآت.

الهرم الأكبر أعظم قبر فى العالم :

ويعتقد بعض الباحثين أن هذة المنشأت قد نفذت بعدد محدود من العمال خلال فترات طويلة وهى فترات الفراغ من أعمال الزراعة، خاصة بعد موسم الحصاد، وسواء

كانت هذة الفرضية مقبولة لدى البعض ومرفوضة من البعض الأخر، فإنة لا خلاف على أن هذة المنشآت تمثل جهدًا خارقًا واحتاجت إلى ساعات عمل كثيرة لرجال أشداء، فقد ذكر هيرودوت أن بناء الهرم الأكبر استغرق عشرين سنة، وكان يقوم بالعمل بصفة مستمرة مائة الف شخص يعملون لمدة ثلاثة أشهر ثم يحل غيرهم مكانهم.. ¯ وسواء كان هذا الرقم واقعيًا أو مبالغًا فيه فإن بناء الهرم الأكبر احتاج بالتأكيد إلى جهد بشرى خارق. فالهرم الأكبر الذى بنى للملك خوفو، والذى يمثل أعظم قبر فى العالم كلة، على هضبة الجيزة حوالى ٢٩٠٠ق.م (شكل ٨-٢). وقد شيد على مساحة تبلغ ١٣ فدانًا. وقد راعى المهندس المصرى الدقة التامة فى تصميم الهرم بالذراع المصرى الذى كان وحدة قياس طولها ٢٠,٦ بوصة، قسمت إلى سبعة أكف أو ٢٨ أصبعًا. وعلى ذلك فأبعاد الهرم الأكبر بالذراع المصرى هى :

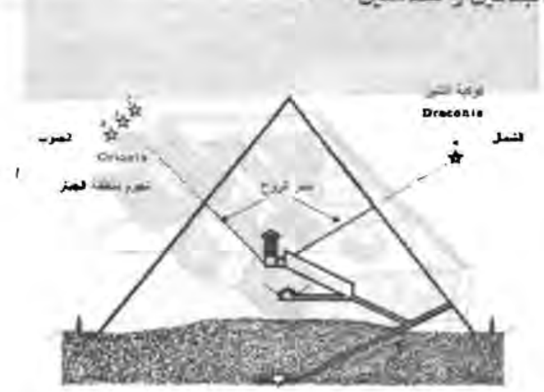
- الارتفاع ٢٨٠ ذراعًا (١٤٦,٥١ مترًا).
- طول ضلع قاعدتة المربعة ٤٤٠ ذراعًا (٢٣٠،٢٣ مترًا) .
- أطول ممر داخلى ٩٠ذراعًا (٤٧,١ مترًا) .
- حجرة الدفن ٢٠ ١٠ ١١ ذراعًا (٤٣).

عدد أحجار الهرم الأكبر :

وقد وجد الباحثون أن متوسط الخطأ فى طول أضلاع قاعدة الهرم هو ١/٤٠٠٠ وهو خطأ يمكن أن ينشأ عن اختلاف درجة الحرارة بمقدار ١٥ درجة مئوية بين قضبان النحاس التى كانت تستعمل فى القياس[٦]. وقد استخدمت حوالى ٢,٣٠٠,٠٠٠ كتلة حجرية فى بناء الهرم. وفى قلب هذا البناء أقيمت غرفة دفن الملك من كتل الجرانيت، وسقفت بتسع كتل من الجرانيت طول الواحدة ٥,٦٤ مترًا، ويبلغ وزنها جميعًا ٤٠٠ طن. ولكى يخفف المهندس من ثقل الوزن الهائل فوق غرفة الدفن، أفرغ فوقها خمس غرف بعضها فوق بعض، عثر فى احداها على اسم الملك خوفو مكتوبا بالمداد[١٢]. وقد بنى الهرم بكتل من قطع حجر الجير بطريقة الجسور الصاعدة كما يقول المؤرخ ديودور الصقلى (ت٨٠ ق.م) وقد قطعت هذة الكتل على مقاسات مضبوطة قبل وضعها فى أماكنها المطلوبة. ولا تعرف الوسائل التى اتبعها قدماء المصريين فى اقتلاع هذة الكتل الضخمة والتحكم فى أشكالها وأحجامها المطلوبة[٤٤] فاقتلاع مثل هذة الأحجار فى

الوقت الحاضر يحتاج إلى أجهزة ومعدات وخبرات عالية فى هذا المجال. وربما استخدموا المونة ليس لتثبيت الأحجار الضخمة ولكن لكى يسهل تحريك هذة الكتل وضبطها فوق بعضها .

ويبلغ متوسط وزن الكتلة الواحدة ٢,٥ طن، ويزيد وزن بعض الكتل عن ١٥ طن، هذا بالأضافة إلى أن بعض كتل الجرانيت والتى اتوا بها من اسوان يزيد وزن القطعة الواحدة عن ٥٠ طن. والحقيقة التي لا خلاف عليها هى أن عملاً هندسيًا ضخمًا بهذا الإتقان دليل على مهارات هندسية فائقة مبنية على أسس علمية كانت لدى بناة الأهرام. وهناك آثار أخرى مثل المسلات والتوابيت المصنوعة من الجرانيت وغيره من الأحجار الصلبة، والتى بلغت دقة صناعتها درجة عالية وتشبه عمل صناع العدسات البصرية لا عمل البنائين والنقاشين [٢٦].



شكل (٨-٢) مقطع فى جسم الهرم الأكبر يوضح الممرات والغرف المعروفة فيه حتى الآن
(عن الدكتور احمد فخرى)

وشيدت الزقورات (الأبراج المدرجة) فى العراق والحصون والقلاع فى وادى السند من الطوب اللبن، وقد بنيت الزقورات لأغراض دينية، مثل أهرام المكسيكين القدماء، وتتكون الزقورة من طوابق متتابعة متناقصة فى السعة، الواحدة فوق الأخرى، ولها سلالم خارجية عريضة تلتف صاعدة حول الزقورة، لصعود الكهنة للوصول إلى القمة ويبدو منظر الزقورة هرميا (شكل ٨-٣) غير أنه يختلف عن الأهرام المصرية من جميع الوجوه. ويبلغ ارتفاع أحد الزقورات فى مدينة أور (بلدة سيدنا إبراهيم عليه السلام)

٦٨ قدماً. ويعلو الزقورة غرفة مخصصة لعبادة رب القمر. ويقدر بعض الباحثين الجهد المبذول فى تشييد أحد الزقورات فى مدينة أوروك العراقية بما يعادل جهد ١٥٠٠ عامل لمدة خمس سنوات متواصلة(١٨).

ويبلغ ارتفاع قلعلة موهنجودارو Mohenjodaro فى وادى السند ٥٠ قدما وتضم عدداً من المنشآت العامة المشيدة بالطوب اللبن وقد تفاوت الهدف من بناء المنشآت الضخمة فى الحضارات القديمة، فبينما كان الهدف منها حماية المدن فى وادى السند، كان هدفها دينيًا فى مصر والعراق وهو تخليد الدولة وديانتها وأربابها وحكامها، والمعروف أن الأهرمات كانت مقابر ملكية لتخليد الملوك الآلهة فى مصر الفرعونية،



شكل (٨-٣) اعلى الصورة مدينة اور، ويظهر خلفها الزقورة، واسفل الصورة: نموذج مثالى لهذه الزقورة

ولتكون شاهدة على عظمتهم ومدى الجاه والسلطان والثراء الذى كانوا ينعمون به فى حياتهم.

قناة بوبسطة سابقًا.. قناة السويس حاليًا :

ولم تكن الأهرامات هى المنشآت الهندسية العملاقة الوحيدة فى تاريخ الحضارة المصرية القديمة. فقد شرع المصريون فى توصيل البحرين الأحمر والأبيض المتوسط من خلال النيل، حيث قاموا فى زمن الدولة الوسطى (٢١٦٠ - ١٧٨٨ ق.م) بحفر قناة بين بوباسطيس (بوبسطه وهى الزقازيق الآن) الواقعة على الفرع التنيسى للنيل وبين

بحيرة التمساح، ثم أعاد الملك نخاو حفر وتوسيع هذه القناة فى القرن السابع قبل الميلاد (حوالى ٦٠٩ ق.م) ومدها إلى البحيرات المرة، وكانت تتسع لمرور سفينتين من ذوات ثلاثة صفوف من المجاديف (يحتمل أنها كانت سفن حربية). وبلغ طول هذه القناة من بوسطه أربعة أيام ملاحية. ويبدو أن هذه القناة قد أهملت إلى أن جاء داريوس ملك الفرس ومصر (٥٢١ - ٤٨٦ق.م) فأعادها إلى حالتها الأولى (ربما مرت هذه القناة بالقرب من مدينة باتوموس ـ بالقرب من قرية تل المسخوطة الحالية القريبة من التل الكبير ـ وسلك مجراها طريقا يقترب جدا من طريق الزقازيق ـ الإسماعيلية الحالى فى الموقع الذى تحتل ترعة الإسماعيلية جزءاً منه، وترعة الزقازيق ـ أبو حماد جزءا آخر).

لماذا شيد قدماء المصريين أكبر الأهرامات على هضبة صخرية صلبة؟

ذكرنا أن من أهم مظاهر الحضارة فى العالم القديم هو إنشاء المبانى الضخمة التى يحتاج تنفيذها إلى عدد كبير من العمال بالإضافة إلى دقة وبراعة التخطيط الهندسى والكفاءة العالية فى إدارة دولاب العمل فى هذه المشاريع الضخمة وإنجازها، ومثال ذلك الأهرامات فى مصر، والزقورات Ziggurat فى العراق والحصون الضخمة فى مدن وادى السند (الهند القديمة).

هناك نحو ١٣٩ هرمًا فى مصر، شيدت فوق تربات طينية رخوة فيما عدا أهرامات الجيزة وأكبرها هرم خوفو أو الهرم الأكبر والتى شيدت فوق هضبة صخرية صلبة.. لماذا؟

والهرم الأكبر الذى بنى للملك خوفو، والذى يمثل أعظم قبر فى التاريخ كله، قد شيد فى نحو ٢٩٠٠ قبل الميلاد على هضبة الجيزة وهى هضبة صخرية، وقد شيد على مساحة تبلغ ١٣ فدان وارتفاعه نحو ١٤٦,٥١ مترًا وقاعدته مربعة طول ضلعها ٢٣٠,٣٣ مترًا ويتألف الهرم الأكبر من نحو ٢,٣ مليون قطعة حجر، متوسط وزن القطعة نحو ٢,٥ طن. بالإضافة إلى بعض الكتل الحجرية التى تزن الواحدة ٣٠ أو ٥٠ أو ٨٠ طن. وقد وجد الباحثون أن متوسط الخطأ فى طول أضلاع قاعدة الهرم الأكبر هو ٤٠٠/١، وهو خطأ يمكن أن تنشأ عن اختلاف درجة الحرارة بمقدار ١٥ درجة مئوية بين قضبان النحاس التى استعملها قدماء المصريين فى القياس.

ومنطقة "الجيزة ـ دهشور ـ الفيوم" منطقة زلزالية نشطة نسبيًا وقد شهدت هذه المنطقة خلال المائة وخمسين سنة الماضية ثلاثة أحداث زلزالية كبيرة نسبيًا وهى:

- زلزال سنة ١٨٤٧.
- زلزال سنة ١٩٢٠.
- زلزال سنة ١٩٩٢ (١٢ أكتوبر ١٩٩٢).

وواضح أن الفاصل الزمنى بين الزلزال والذى يليه هو نحو ٧٢ سنة. وقد يفسر ذلك على أساس أن صخور جوف الأرض فى هذه المنطقة واقعة تحت إجهاد معين (لا يعرف سببه ولا مصدره) وتختزن الصخور طاقة الإجهاد هذه خلال الفترة الزمنية (٧٢ أو ٧٣ سنة) وهى الفترة القصوى لتحمل تلك الصخور وبعدها تنهار تلك الصخور وتقع الزلزلة. فإذا صحت هذه الفرضية وذلك التصور، فإن إحتمال وقوع زلزال مماثل لزلزال أكتوبر ١٩٩٢ (قوته نحو ٥,٢ درجة على مقياس ريختر) فى نفس المنطقة (جنوب غرب القاهرة بنحو ٣٥كم) فى حوالى سنة ٢٠٦٤ أمر وارد، ومن ثم يجب إخضاع تلك المنطقة لدراسات زلزالية جادة من الآن للتعرف على ما يجرى فى باطنها من عمليات جيولوجية ويسبب الزلزال.

التربات الطينية تكبر الهزات الزلزالية والصخور الصلبة تهبطها (تضعفها):

من المرجح أن زلازل كبيرة قد زارت منطقة الأهرامات فى الماضى قبل وبعد بناء الأهرامات، وعلى الرغم من ذلك لم تتأثر الأهرامات بدرجة تذكر من جراء تلك الأحداث الزلزالية.. وقد يعزى ذلك إلى أن قدماء المصريين قد شيدوا هذه الأهرامات على اعتبارات زلزالية صحيحة وهى أن الصخور الصلبة تمتص (تهبط) الهزات الزلزالية (برغم زيادة سرعة الموجات الزلزالية فى الصخور الصلبة) أما التربات الرخوة فتكبر الهزات الزلزالية (برغم انخفاض سرعة الموجات الزلزالية فى التربات الرخوة).

وتلك الاعتبارات الزلزالية التى من المرجح قد عرفها قدماء المصريين، ومن ثم اختارو هضبة الأهرامات ليقيموا عليها الأهرامات، قد توصل إليها حديثًا علماء الزلازل فى اليابان والولايات المتحدة الأمريكية بعد دراسة زلزال منطقة تونانكى

Tonankai سنة ١٩٧٤ فى اليابان وزلزال منطقة نيجاتا Nigata فى اليابان أيضا سنة ١٩٦٤ وزلزال لومابريتا Loma Preieta فى كاليفورنيا بالولايات المتحدة الأمريكية سنة ١٩٨٩. وأهم النتائج التى توصل إليها علماء اليابان والعلماء الأمريكيين هى أن الزلازل الكبيرة تؤدى إلى حدوث ظاهرة تسمى سيلان التربة liquefaction of soil وفيها تصبح التربات الرخوة مثل الموائع، أى تسلك مسلك الموائع عندما تسرى فيها الموجات الزلزالية ومن ثم تحدث أضرار فادحة فى المبانى المقامة على هذه التربات، ولا يحدث مثل ذلك فى الصخور الصلبة، أى أن شدة الزلزال، ومن ثم آثاره التدميرية تعتمد كثيرًا على جيولوجية المنطقة التى توجد فيها المبانى والمنشآت.

اليهود والأهرامات المصرية :

ذكرنا آنفا أن الأهرامات المصرية قد شيدت فى الألف الثالثة قبل الميلاد، وتم الانتهاء من بناء الهرم الأكبر (هرم خوفو) فى نحو ٢٩٠٠ قبل الميلاد، أى خلال فترة الذروة من عصر البرونز ـ هذه حقائق تاريخية دونها الأوروبيون ويدرسونها لأبنائهم ضمن علم المصريات الذى ينال منهم اهتمامًا بالغًا.

وحينما زار مناحم بيجين، رئيس وزراء إسرائيل الأسبق، مصر فى عهد الرئيس السادات، طلب أن يزور الأهرامات، وعندما وقف أمامها قال أمام وكالات الأنباء العالمية، أن أجداده هم الذين بنوا الأهرامات.

ويعلم كل من درس التاريخ أن أجداد اليهود قد جاءوا إلى مصر مع النبى يوسف عليه السلام إبان حكم الهكسوس لمصر (نحو ١٦٥٠ _ ١٥٧٠ قبل الميلاد) وأنهم خرجوا من مصر مع النبى موسى عليه السلام فى نحو ١٢٥٠ أو ١٣٥٠ قبل الميلاد .مما يعنى أنه حينما جاء قوم يوسف عليه السلام إلى مصر كان قد مضى على بناء الهرم الأكبر نحو ألف سنة أو يزيد..

وقول مناحم بيجن أذًا هو صورة من صلافة وغطرسة القوة والاستعمار ليس إلا..

الرق والتمايز الطبقى:

أخذت الحضارات القديمة بنظام الرق والتمايز الطبقى، فكان المجتمع البابلى يتكون من ثلاث طبقات: طبقة الأحرار أو الأشراف وطبقة العبيد ثم طبقة ثالثة بين هاتين

الطبقتين هى طبقة المساكين والتى يقارنها جرجى زيدان بطبقة الموالى عند العرب فى صدر الإسلام على أساس أن المولى فى مرتبة وسط بين العبد والحر، فإذا تحرر العبد يصبح فى درجة المولى(*)، وكان لكل كبقة وضعها الاجتماعى والقانونى الخاص فأفراد كل طبقة يتعاملون فيما بينهم معاملة متساوية(٤٥)، وتضم أطلال مدن السند منازل متفاوتة تفاوتًا كبيرًا من حيث المساحة وعدد الغرف، ويمكن تقسيم هذه المساكن إلى أربعة أنماط تخص أربعة فئات اجتماعية من السكان وهم طبقة النبلاء، طبقة التجار، طبقة العامة ثم طبقة العبيد، وقد تميز النبلاء بمكانتهم الاجتماعية العالية وأقاموا فى مساكن فاخرة، أما الفقراء فقد تجمعوا فى أحياء وضيعة.

وقد ساد نفس النظام الإجتماعى فى مصر فى القرن الرابع عشر قبل الميلاد ويدل على ذلك آثار تل العمارنه بسوهاج حيث توجد أربعة أنماط من المساكن لأربع فئات اجتماعية هى، القصور الملكية، مساكن الحاشية الملكية، مساكن كبار الموظفين ثم مساكن الفقراء. .

وكان نظام الرق معروفًا فى مصر والعراق، وكان الأرقاء هم أسرى الحرب فى الغالب، وكان هؤلاء يرسلون للعمل فى مناجم الذهب والأحجار الكريمة أو للعمل فى المنازل كخدم، وقد أقيمت لعمال المناجم فى الصحارى المصرية مدن خاصة يحرسها حراس، ولكل مدينة حاكم أو شريف ويشيد له منزل مناسب، ومازالت آثار تلك المدن باقية فى الصحراء الشرقية بمصر مثل مدينة وادى نجرس فى جنوب الصحراء الشرقية بمصر والتى شاهدها مؤلف هذا الكتاب فى سنة ١٩٧٠ حيث مناجم الزمرد المشهورة.

التخصص المهنى :

ربما عرف الإنسان نظام التخصص المهنى ومارسه بالفعل منذ أقدم العصور، فقد عمل الرجال بالصيد وفلاحة الأرض، وتخصصت النساء بجمع بعض المواد الغذائية النباتية وأعمال النسيج والفخار وقد تخصص عدد من الرجال فى تلك المجتمعات القديمة فى الأعمال الفنية كالرسم على جدران الكهوف وأعمال السحر والطب، وقد

(*) لا تزال ثقافة التمايز الطبقى موجودة حتى الآن فى المجتمعات العربية وإن كانت بدرجات متفاوتة، وهذه هى إحدى أسباب ومظاهر تخلف هذه المجتمعات.

تطور هذا النظام فى المجتمعات الزراعية بعد ذلك حيث أصبح هناك فائض فى الغذاء ومن ثم تفرغ بعض المواطنين لأعمال أخرى غير إنتاج الطعام، هذا بالإضافة إلى بعض التطورات الفنية التى أدت بالضرورة إلى تقسيم العمل فى هذه العصور المبكرة، وأصحاب كل حرفة فيما بينهم نوعًا من التجمع يشبه فيما نسميه نقابه، وكانوا يعيشون فى تجمعات سكنية خاصة بهم، كذلك الحال بالنسبة إلى محلات أعمالهم، وكانت طبيعة العمل التى تستلزم الاشتغال فى أمكنة متقاربة السبب الرئيسى فى تجمع أصحاب كل حرفة فى موقع خاص مثل الحدادين والنساجين والخياطين ودابغى الجلود.. إلخ وأصبح ذلك فيما بعد تقليدًا متبعًا فى المجتمعات الحضارية خاصة فى وادى النيل وحوض الرافدين وغيرهما. وقد تفاوتت المكانة الاجتماعية لأصحاب كل حرفة. فقد تميز العاملون فى استخراج المعدن وصهرها وسبكها فى عصور المعدن، وحينما عرفت الكتابة كان للكتبة والنساخ وضع اجتماعى مميز. وكان الأبناء يرثون مهنة الآباء فى الغالب. وفى كل الحضارات كان لرجال الدين وضع اجتماعى مميز يفوق وضع أى فئة أخرى من السكان، ولم يكن كل رجال الدين متساويين فى وضعهم الاجتماعى حيث انقسم هؤلاء فيما بينهما إلى طبقات مختلفة. ويعد انقسام المجتماعت القديمة إلى فئات مهنية بعضها سام والآخر وضيع مثل الكناسين، من نقائض تلك المجتمعات والتى أفرزها التطور والنمو الحضارى فى العصور القديمة. الجدير بالذكر أن الفلاحة لم تعتبر نوعًا من التخصص المهنى على الرغم من أن الفلاحين كانوا يشكلون أحد أهم دعائم المجتمع الزراعى القروى الذى ظهر فى عصر الحجر الحديث.

التجارة والمواصلات :

بظهور التخصص المهنى زاد انتاج البضائع المختلفة وظهرت الحاجة إلى توزيع تلك المصنوعات وكانت فى بادئ الأمر محدودة نسبيًا وكانت هناك كذلك تجارة خارجية بين المجتمعات. فقد استورد المصريون وسكان حوض الرافدين ووادى السند النحاس والمعادن الأخرى من القوقاز وأفغانستان وغيرهما. واهتم المصريون باستيراد معادن الكوبلت من أفغانستان لتلوين الزجاج باللون الأزرق المحبب لدى المصريين. والمعروف أن معادن الكوبلت غير موجودة فى مصر. وصاحب ذلك تطور طرق النقل والمواصلات بين المراكز الحضارية المختلفة.

وعلى الرغم من وجود العربات ذات العجلات والتى تجرها الحيوانات كالثور والحمار، ألا أنها لم تكن مناسبة للرحلات الطويلة، ومن ثم كانت التجارة والاتصالات محدودة إلى حد ما خلال عصر البرونز. وقد اقتصر استخدام العربات الخفيفة ذات العجلتين والتى تجرها الحمير أو الخيول على الأعمال الحربية اكثر من استخدامها فى الأغراض التجارية ونقل البضائع. ولم تكن هذة العربات معروفه فى مصر قبل غزو الهيكسوس(٤٦) لمصر فى حوالى ١٦٥٠ ق.م. واعتمدت التجارة بصفة رئيسية على النقل البرى باستخدام الحمير والجمال. والنقل المائى باستخدام السفن. وشكلت الفضة والأحجار الكريمة والنباتات العطرية والراتنج وغيرها أهم المواد التجارية بين المراكز الحضارية المختلفة. وبالطبع صاحب الاعتماد على النقل المائى تطور صناعة السفن بحيث أصبحت السفن أقوى وأكبر من تلك التى استخدمت فى عصر الحجر.

وقد ازدهرت التجارة فى عصور المعدن وانتقلت البضائع إلى أماكن بعيدة، فقد عثر الباحثون على بضائع مصرية كالعقود المصنوعة من الخرز وأدوات فخارية وحجرية فى أطلال مدينة جبيل Byblos الكنعانية فى سوريا، ووجدت فى سومر اختام صنعت فى وادى السند. وقد يعزى وجود هذة الأختام الهندية إلى مركز تجارى اقيم فى سومر لتنظيم وتسهيل الأعمال التجارية بين سومر وسكان وادى السند، ومهمة هذا المركز التجارى معرفة احتياجات السوق المحلى من البضائع التى تضع فى وادى الأندوس، وكذلك استقبال القوافل التى ترد من حين لآخر، ثم تزويد هذة القوافل بالبضائع البديلة التى تصنع فى سومر ويحتاج اليها مجتمع وادى الأندوس- وواضح أن هذا نظام متقدم جدًا ويوفر كثيرًا من الجهد والوقت ويساعد على تنشيط الأعمال التجارية.

ولم تقتصر وسائل الأتصال بين المراكز الحضارية على التبادل التجارى، بل تبادل الملوك الرسائل فيما بينهم، فقد كانت هناك رسائل متبادلة بين فرعون مصر وملك الحيثيين (فى الأناضول) فى القرن الخامس عشر قبل الميلاد. وعلى الرغم من كثرة التجارة والاتصال الثقافى بين هذة المجتمعات. فانها ظلت على اختلافها الحضارى، حيث كان لكل مجتمع نظامه الخاص فى الكتابة وأسلوبه الفنى والمعمارى المميز

وقد صاحب ازدهار حركة التبادل التجارى بين المجتماعت آنذاك تكون ميناء دولى على ساحل البحر الأبيض المتوسط هو ميناء أوجاريت أو رأس شمرا فى شمال سوريا، وذلك فى الألف الثانى قبل الميلاد، وكانت تمر عبر هذا الميناء البضائع المصرية

والإغريقية والبابلية والكريتية والقبرصية، وقد وجدت فى أطلال هذا الميناء العديد من الأثار المصرية والبابلية والإغريقية جنبًا إلى جنب، كما وجدت آثار كريتية ومصرية وحيثية جنبًا إلى جنب فى منطقة تقع شمال أوجريت بحوالى ١٠٠ كم وتعرف باسم المينا، مما يعنى أن حركة التبادل التجارى الدولى كانت مزدهرة فى ذلك الوقت ولم يستوعبها ميناء واحد على ساحل البحر الأبيض المتوسط. وكانت التجارة تتم بأسلوب المقايضة، ثم استخدمت الحبوب والمعادن كوسيلة فى التبادل التجارى فى حوالى ٢٦٠٠ ق.م فى حوض الرافدين، ويتم ذلك بمبادلة وزن معين من الفضة بكمية معينة من الحبوب أو غيرهما. وقد سهل استخدام المعادن عمليات التبادل التجارى الدولى فى ذلك الزمان. وقد نظمت الحكومات المركزية فى المراكز الحضارية العمليات التجارية المحلية والدولية من خلال قوانين تنظيم الأسعار والديون وصكوك الأمان وغيرهما. ولم يكن التجار مطلقى الأيدى فى تحديدأرباحهم، بل كانت لهم حرية محدودة نسبيًا فى تحديد أسعار السلع والأرباح التجارية.

العسكرة Warfare :

أفرز التطور الحضارى وصاحبه اهتمام مطرد بالأعمال العسكرية وتطوير آلات الحرب والقتال واستخدام الأسلحة المصنوعة من المعدن كالرمح والسيف والدرع والخوذة والعربة الحربية...إلخ. وقد عرفت مجتمعات عصر البرونز شكلاً من أشكال التجنيد الإجبارى سواء للخدمة العسكرية أو فى بناء المنشآت الكبيرة كالأهرام فى مصر والزقورات فى العراق والحصون فى مدن وادى الاندوس.

ويبدو أن السومرين هم أول من أنشأ الجيوش المنظمة المدربة والتى تضم فصائل متنوعة من الجنود كالمشاة والفرق المسلحة بالرماح وراكبى العجلات الحربية التى تجرها الحمير الوحشية، وتوجد صور لهذه الجيوش على جدران المقابر الملكية فى مدينة أور والتى يرجع عمرها إلى ٢٧٠٠ قبل الميلاد[١٨]. وقد نشبت الحروب قبل ذلك بين المدن السومرية لغرض السيطرة على مصادر المياه والتوسع فى الأراضى الزراعية، ثم السيطرة على طرق التجارة فى مرحلة لاحقة.

وشهدت مصر صراعات وحروب عديدة قبل عصر الأسرات انتهت بتكوين مجموعتين من الأقاليم إحداهما فى جنوب أقليم الفيوم وأصبح لها ملك، والأخرى فى

شماله وكان أيضًا لها ملك. وكان لملك الدلتا تاج خاص به لونه أحمر. وللملك الصعيد تاج مختلف. وكان حورس (الصقر) هو إله الدلتا كلها، أما فى الصعيد فكان الإله ست هو الإله الذى يتغلب نفوذه على ما عداه من الآلهة. وفى وقت من الأوقات تغلبت الدلتا على الصعيد وكونت مملكة واحدة وأصبح للإله حورس مركز أهم من مركز ست. وهذا هو الاتحاد الأول الذى تم حوالى ٣٤٠٠ ق.م، غير أنه لم يدم طويلاً وسرعان ما تفكك واستقل كل من الدلتا والصعيد عن بعضهما[٢٨]. وقد وقعت مملكة الشمال تحت نفوذ ليبى قوى قبيل حكم الأسرات، إذ كانت حضارة إقليم الشمال أقل قوة من تلك التى فى الجنوب، وقد كان من نتيجة ذلك أن استطاعت المملكة الجنوبية تحت قيادة مينا أن تهزم سكان الدلتا وتوحد القطرين وتنقل عاصمة الحكم إلى منف (القاهرة) وذلك لكى يمكنها أن تحافظ على الإقليمين[٤٧]. وتكونت بذلك الأسرة الأولى (حوالى ٣٢٠٠ ق.م). ويقول الدكتور أحمد فخرى[٢٨] أن من العبث أن تقول إن الاتحاد الذى تم عند ظهور الأسرة الأولى، كان من تفكير أو عمل ملك واحد، بل من المرجح جدًا أن يكون غيره قد سبقه ممهدًا لذلك، كما تدلنا مناظر الحروب الكثيرة على آثار ذلك العهد.

ولقد لعبت الظروف الجغرافية دورًا مهمًا فى حماية مصر القديمة من الغزوات، حيث تحدها الصحارى من الشرق والغرب والبحر من الشمال، ورغم ذلك فقد غزتها جماعات البدو الذين أتوا من بوادى الشام الجنوبية عبر سيناء وصحراء مصر الشرقية، والذين عرفوا المصريون باسم الشاسو أى البدو، وكونوا فى مصر دولة خاصة عرفت فى التاريخ بالاسم اليونانى هيكسوس أى ملوك الرعاة والتى استمرت حوالى قرن من الزمان (١٦٥٠-١٥٧٠ ق.م).

وقد تمكن المصريون من طرد الهكسوس بعد أن أعادوا تسليح وتنظيم جيشهم وأدخلوا العربة الحربية التى تجرها الجياد، وبعد ذلك تقدم الجيش المصرى شرقًا وغزا فلسطين وسوريا..إلخ، وقد شاعت الحروب بين القوات المصرية والحيثيين والأشورين والفرس فى ذلك الوقت[١٨].

الكتابة أعظم حدث حضارى فى التاريخ:

يرجع عمر نصوص الكتابة المصرية والسومرية إلى الربع الأخير من الألف الرابع قبل الميلاد، وقد عرفت الكتابة فى كلا الحضارتين فى وقت واحد وبأسلوب مختلف،

مما يعنى أن الاختراع الكتابة كان مستقلاً تماماً فى كل منهما . وعرفت الكتابة فى نفس الوقت تقريبًا فى وادى الأندوس، وربما تأثر سكان وادى الاندوس ببلاد الرافدين فى هذا الأمر- فقد كانت هناك صلات تجارية قوية بين بلاد الرافدين ومدن وادى الاندوس قبل أختراع الكتابة، وقد ظهر شكل بدائى للكتابة فى الصين وجزيرة كريت بعد ذلك بحوالى ألفين من السنين، وتختلف علامات الكتابة فى الصين وكريت عن نظام الكتابة فى مصر وبلاد الرافدين ووادى الأندوس مما يوحى بنشأة الكتابة بطريقة مستقلة فى كل موقع(٢).

والكتابة فى بدايتها كانت لتعظيم الآلهة والملوك وتسجيل أعمالهم وإبلاغ أوامرهم إلى رعاياهم وكذلك لحفظ التعاويذ الدينية والوصفات السحرية وغيرها .

والكتابة المبكرة كانت كتابة تصويرية (كتابة بالصور) تتألف من مجموعة من الصور والرسومات التوضيحية التى تمثل أو تعنى مفاهيم معينة، وليست أصواتًا محددة وبالتالى فإنه يمكن فهم معانى ودلالات هذه الصور بواسطة أفراد يتكلمون لغات مختلفة، أما نقطة الضعف فى هذه الطريقة فهى صعوبة عمل صور لأشياء عديدة كالريح أو النور أو انفعال إنسان...إلخ

وكانت الكتابة الرمزية بمثابة المرحلة التالية فى تطور الكتابة، وتسمى فيها الرموز المفردة صورا معينة، وقد يدل الرمز الواحد على عدد من الأشياء فالقرص الدائرى مثلا يعبر عن الشمس والحرارة والضوء والنهار وغيرها من المعانى، وحينما يرى رمز مثل هذا فى نص معين، فإنه يمكن فهم معناه من سياق النص، كما نفهم بسهولة ما تشير إليه صورة الجمجمة والعظمتين المتقاطعتين (شعار الموت) المرسومة على شىء ما . وقد يعبر هذا النظام عن معانى وموضوعات مختصرة، كما قد يؤدى إلى البلبلة والتشويش. فمثلا هل تعنى صورة قدم إنسان إلى القدم ذاتها أم المشى أم الوقوف...إلخ. وقد تغلب السوماريون على هذا الموقف ووضعوا علامات، وما تدل عليه قبل أو بعد النص المنقوش، لترشد هذه العلامات فى فهم المعنى المقصود .

وضمت الكتابة المصرية والسامرية القديمة، بالإضافة إلى الرموز، عناصر صوتية، ويطلق هذه الكتابة اسم الكتابة المخلوطة أو الانتقالية ويعود بعضها إلى حوالى ٣٠٠٠ ق.م أو أكثر، وقد استبدلت هذه الكتابة المخلوطة بعد ذلك بالكتابة اللفظية، وربما كانت المراحل الأخيرة من الكتابة اللفظية على هيئة مقاطع هجائية أو حروف أبجدية، وتعتبر

الكتابة الأبجدية أهم صور التطور الحضارى فى العالم الحديث، وفيها تمثل الحروف أصواتا مميزة وهى أبسط وأكفأ نموذج للكتابة. وتجدر الإشارة إلى أن الحروف الأبجدية فى اللغة العربية هى ٢٨ حرفًا بالمقارنة مع حوالى ٤٦٠ علامة أو رمز فى اللغة الهيروغليفية، وحوالى ٦٠٠ رمزًا فى اللغة البابلية ٤٠٠ رمزا فى كتابة سكان وادى الأندوس(١٨).

أصل الحروف الأبجدية... من شبه جزيرة سيناء :

وترجع كل الحروف الأبجدية التى تستخدم اليوم إلى أصل موجود فى شبة جزيرة سيناء ويعود إلى الألف الثانى قبل الميلاد (حوالى ١٨٠٠ ق.م) فقد استخدم قدماء المصريين وقتذاك عددًا من العمال الساميين (نسبة إلى سام بن نوح) فى مناجم النحاس والفيروز(٤٨) فى سيناء، وكان شيوخ هؤلاء العمال يعملون كملاحظين لأعمال التعدين، وكان مطلوبًا منهم كتابة تقارير عن العمال وانتاجهم وأجورهم... إلخ وقد أخذوا الرموز البسيطة التى تعبر عن أصوات مفردة فى الكتابة المصرية وتوصلوا بهذه الطريقة إلى أول حروف هجائية معروفة، وانتقلت هذه الطريقة من سيناء إلى الفينيقين الذين نقولها بدورهم إلى اليونانيين، الذين احدثوا فيها بعض التغيرات البسطية، ومن اليونان انتقلت الحروف الهجائية غربًا إلى إيطاليا حيث اتخذت الشكل الرومانى، ثم انتقلت إلى الدول السلافية فى الشمال وأحدثوا فيها تغيرات بحيث أصبحت مختلفة عن الحروف اللاتينية.

وسارت الكتابة الصينية فى طريق آخر، فبدلاً من أن تتطور إلى نظام صوتى حقيقى اتخذت اتجاها نحو الكتابة التى تعبر عن الفكرة بمعنى، أى أن الحروف تمثل الأفكار أكثر مما تمثل النطق بها(٢).

ولم تحل أسرار جميع الكتابات القديمة حتى الآن، وقد تمكن العلماء من فك رموز الكتابة المصرية القديمة والكتابة المسمارية العراقية والكتابة الصينية القديمة، غير أنهم لم يتمكنوا من فك طلاسم كتابة وادى الأندوس أو الكتابة الكريتية إلا قليلا.

المعتقدات الدينية وتاسوعة هليوبوليس ونظرية العناصر الأربعة :

لقد نشأ العلم كالفلك والطب والحساب وغيرها فى أحضان المعابد، وكان رجال الدين هم رجال العلم، وكبير الكهنة هو الراصد الأكبر (رئيس الفلكيين) وذلك منذ

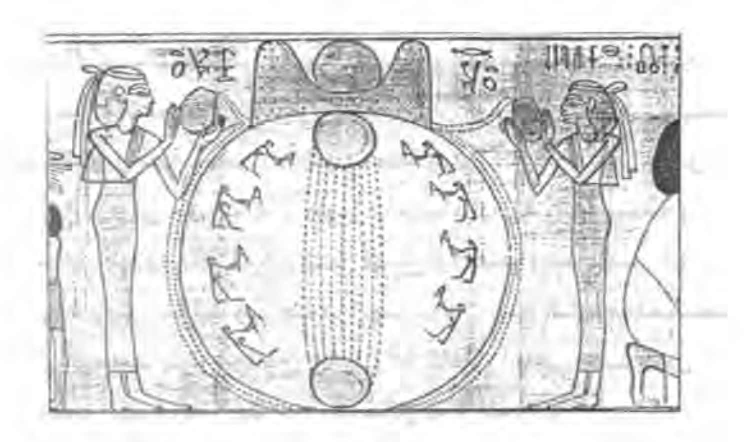
عصور موغلة فى القدم، فالمعارف الفلكية التى توصل إليها البشر تحمل على الافتراض بأن ملاحظات وأرصاد استمرت آلاف السنين لأكبر معبودين فى العصور القديمة وهما الشمس والقمر، وتعود جذور نظرية العلم القديم كله، والتى طورها فلاسفة الإغريق وعرفت باسم نظرية العناصر الأربعة، وهى الماء والهواء والنار والتراب (الأرض) (انظر الفصل الحادى عشر) إلى معتقد دينى مصرى قديم. فقد عبد المصريون القدماء، شأنهم فى ذلك شأن الحضارات القديمة الأخرى، منذ أبعد العصور قرص الشمس، وكانت هليوبوليس (المطرية وعين شمس الآن) مركزًا لعبادتها، وفى اسمها المصرى القديم (ايونو) أى (البرج) مما يدل على صلتها بالشمس، وغالبًا ما كان يوجد فى هذا المكان برج يقوم كبار الكهنة برصد الشمس والقمر والنجوم والكواكب منه، وكان يطلق فى العصور التاريخية على كبير الكهنة اسم (الراصد الأعظم)، وكانت هذه الديانة قوية، ولها مدرسة وأسلوب فى الخليفة ونشأة الكون ـ وهو الموضوع الذى أنشغل به فلاسفة الأغريق بعد ذلك، فقد جعل المصريون القدماء من الشمس (أتوم) إلها أكبر للعالم، فهو كل شىء فى الوجود، وتخيله المصريون يعطس فيخرج منه عنصران هما الهواء والماء، وسمى الأول (شو) وكان يمثل الذكر، أما الماء فكان يسمى (تفنوت)، وهو يمثل عنصر الأنثى، ومن (شو) و (تفنوت) ولد عنصران آخران يمثلان أيضا ذكرًا وأنثى، وهما (جب) للأرض وهو الذكر، و (نوت) وهى الأنثى وتمثل السماء، ثم نشأت عناصر أخرى وهى (أوزوريس) و)أيزيس) و (ست) و (نفتيس)[٤٣].

تلك هى تاسوعة هيلوبوليس والتى حورها فلاسفة الإغريق إلى نظرية العناصر الأربعة (التراب والماء والهواء والنار) ومن عناصرها الأولى وهى خمسة (أتوم، الماء، الهواء، الأرض، السماء) قد تكونت الدنيا، ثم تنازع كل من أوزوريس وست السلطان، واقتسم الاثنان البلاد، فكان الشمال (إقليم الدلتا) من نصيب أوزوريس، وكان الجنوب (الصعيد) من نصيب ست، ثم طغى ست على أوزوريس فقتله، وقام من بعده ولده (حورس) فانتقم لأبيه وطالب بعرشه حتى آل إليه، وتشير الأسطورة إلى أن أيزيس كانت تناصر أخيها أوزوريس فهى التى جمعت أشلاءه الممزقة بعد أن قتله ست، وساعدت بذلك فى عودته إلى الحياة مرة أخرى.. إلخ، وقد جعلت أسطورة أوزوريس أن حورس ابن أوزوريس هو أول من حكم البلاد مجتمعة والشكل (٨-٤) يوضح تصور قدماء المصريين لقصة الخليفة ونشأة العالم.

ولما انتقلت السيادة من هيلوبوليس إلى منف (ميت رهينة ـ بجوار القاهرة) وأصبحت منف عاصمة للبلاد خلال زمن الأسرة الأولى فى مصر (حوالى ٣٢٠٠ ق.م) ظهر معبودها بتاح Ptah وأصبحت له السيادة وسمى ملك الأرضين، وعدل الكهنة الأساطير المصرية لتصبح ملاءمة لعقيدة الإله بتاح، وصوروه على أنه صاحب الوحدة التاريخية، وجعلوه على قمة المعبودات المصرية جميعًا، وأنه هو خالق الأرباب كلها، فكان أتوم فى نظرهم ما هو إلا فكرة مرت بخاطر الإله بتاح، وأن حورس قلبه والإله تحوتى لسانه أو كلمته.

وكان رع Re (إله الشمس) كبير الآلهة فى وادى النيل، أما أمون رع فكان رب طيبة (الأقصر)[٤٩] إبان عصر الأسرة الثانية عشر الفرعونية (ابتداء من سنة١٩٩١ ق.م[١٢]. وقد زاد نفوذ ومكانة أمون رع بعد أن غزا الجيش المصرى سوريا وفلسطين فى القرن الخامس عشر قبل الميلاد (بعد طرد الهكسوس) وكانت الهدايا والجزية ترسل من مختلف أقاليم القطر المصرى إلى طيبة لتستخدم فى بناء وتأسيس المعابد ولتدعيم المكانة السياسية والاقتصادية لرجال الدين القائمين على شئون هذه المعابد.

وكان فى وادى الرافدين ـ كما فى مصر الفرعونية ـ عدد كبير من الآلهة والمعبودات، فقد اعتقد سكان ما بين النهرين فى وجود رب السماء وآخر للأرض وثالث للقمر ورابع للرعد وأرباب أخرى عديدة لمختلف الظواهر الطبيعية، وكان لكل إله منطقة نفوذ تحت حمايته فى سومر، وكان الناس يعتقدون أن جميع الأرباب يجتمعون من حين لآخر للتشاورفى الأمور المهمة، وأن هناك إلها أكبر يسيطر على جميع الآلهة وهو إله السماء. وعلى الرغم من اعتقاد سكان حوض الرافدين فى نفوذ وقوة جميع الأرباب، إلا أن سكان كل منطقة كانوا يجلون ويحترمون إله منطقتهم بدرجة أكبر، وكان نفوذ كل إله يتحدد بعدد رعاياه واتساع منطقة نفوذه وسيادته، وكان هذا أحد الأسباب ومبررات الحروب التى كانت تنشب بين الولايات أو المدن السومرية المستقلة City states وقد بينت الأبراج (الزقورات) فى حوض الرافدين لأغراض دينية، لرصد أرباب السماء فى تحركاتها ونشأ عن ذلك علم الفلك فى هذه المنطقة.



شكل (٨-٤) تصور قدماء المصريين لقصة الخليقة ونشأة العالم والذى بدأ فى اليوم الأول بظهور الشمس فى ثلاث مراحل لتشرق ف النهاية فوق الأفق على الأرض التى يحيط بها الماء، والذى تقسمه ريتان واحدة للشمال (يمين الشكل) والأخرى للجنوب (يسار الشكل). ويقف على الأرض ثمانية آلهة فى صورة رجال يفلحون الأرض فى إشارة إلى أهمية الزراعة وإنتاج الغذاء فى قصة الحضارة

وعلى الرغم من اختلاف مضمون ومحتوى الديانة فى كل من مصر وحوض الرافدين إبان عصر البرونز، إلا أن المنطقتين شهدتا زيادة مضطردة فى الكهانة وما صاحبها من التوسع فى إنشاء المعابد الضخمة ذات النفوذ والأملاك الواسعة من الأراضى الزراعية، وقد بلغت أملاك المعابد المصرية فى وقت من الأوقات حوالى ١/٥ مساحة الأراضى الزراعية فى مصر(١٨).

ولم تقتصر المعابد فى حوض الرافدين عل أداء الشعائر الدينية، بل كانت تقدم خدمات تعليمية (على الرغم من وجود المدارس الخاصة)، وكان يقوم بالتدريس فيها رجال الدين، وكان التعليم مقصوراً على تعليم الكتابة والحساب والطب بالإضافة إلى طرق إقامة الشعائر الدينية. كما كان ملحقا بالمعابد ورش للنساجين والخياطين والنجارين والصياغ وصانعى التماثيل وغيرهم من الحرفين. وكان بعض الكهنة المصريين يقومون بالتدريس فى المعابد. وكانوا يعتبرون أنفسهم سدنة للآلهة، وكان لكل إله تمثال مخصص له حجرة سرية داخل المعبد ولم يكن متاحًا لعامة الناس دخول هذه المحاريب، وكان على الكاهن أن يستحم قبل دخول المحراب ويرتدى ملابس مصنوعة من الكتان فقط وأن يحلق شعر رأسه، وكانت مهمة الكاهن الرئيسية تغيير ملابس تمثال الإله وتقديم القرابين له، وكان يتم اخراج هذا التمثال فى الأعياد ليراه الناس فى الشارع

ويتبركون به، وكانت المعابد فى وادى الرافدين ـ كما فى مصر ـ بمثابة بيوت الآلهة، وكان الإله يمثل بصنم، وكان الناس يعتقدون أن روح الإله تحل فى صنمه (تمثاله)، وكانت اغلب تماثيل آلهة حوض الرافدين ممثلة بصور آدمية، أما فى مصر فكانت أغلب الآلهة ممثلة برءوس حيوانات أو طيور وأجسام آدمية وكان سدنة وادى الرافدين يطعمون تماثيل آلهتهم مثل ما كان يفعل كهنة الفراعنة، ويفعل نفس الشىء فى الوقت الحاضر كهنة بعض المعابد فى جنوب الهند. وكان عدد الكهنة المخصصين لرعاية المحراب فى كل معبد يتراوح ما بين ١٠ إلى ٢٥ كاهنا، أما فى معبد آمون بالكرنك فقد كان هناك مئات الكهنة الذين يقومون بخدمة ورعاية المحراب(١٨).

فكرة التوحيد فى مصر القديمة :

ولم يكن كل رجال الدين فى منزلة واحدة، فكان لبعضهم نفوذ قوى امتد إلى خارج حدود المعبد وناهض السلطة الحاكمة، كما كان البابورات فى أوروبا العصور الوسطى وفى القرن الرابع عشر قبل الميلاد جرت محاولات جبارة للحد من نفوذ وسطوة بعض الكهنة. وفى ذلك الوقت طلع أمنحتب الرابع والذى يعرف أيضا باسم أخناتون (والذى حكم خلال الفترة ١٣٧٦ ـ ١٣٥٠ ق.م تقريبًا) على الناس بعقيدة آتون، وجعلها دينا للدولة، واختفت عبادة الأرباب القديمة فى مصر، غير أن هذه الثورة الحضارية والدينية لم يكتب لها النجاح على المدى البعيد، واستعاد الكهنة نفوذهم بعد موت أخناتون، ويذكر د. عبد الحميد زايد(٤٣) (ص ٦١٢) أن عقيدة أتون كانت معروفة فى مصر قبل آخناتون، وكان لها دار للعبادة فى طيبة. وسواء كانت كلمة (آتون) يقصد بها قرص الشمس أواله من الآلهة فإنها تعبر عن فكرة التوحيد التى عرفها المصريون منذ زمن بعيد، وجاء إخناتون فدعمها وجعلها عقيدة الدولة.

وفى أوروك بوادى الرافدين كان الكهنة يقدمون لتماثيل آلهتهم وجبتين يوميًا. واحدة فى الصباح عند فتح باب المعبد والأخرى فى المساء، وكان الكهنة يرسلون الذبائح المقدمة كقربان للآلهة إلى الملك ليتناول منها طعامه، ويوزع الباقى على كهنة المعبد ومساعديهم، وكان يحاط تمثال الإله قبل تقديم الطعام له بستارة حتي لا يرى وهو يتناول طعامه.

ولا توجد معلومات كافية عن ديانات سكان وادى السند أو كريت إبان عصر البرونز.

تقديس الموتى:

مع ظهور النظام الطبقى ونمو الثروات لدى بعض الطبقات فى أجزاء من مجتمعات عصر البرونز (حوالى ٣٥٠٠ ـ ١٥٠٠ ق.م) ظهرت عادة تقديس الموتى وتعظيم الأسلاف،وعبر الناس عن ذلك بزخرفة المقابر كما يفعل البعض فى عصرنا الحاضر وتجهيزها بأدوات فاخرة ليستخدمها الميت فى حياته الآخرة التى آمنوا بها فى ذلك الوقت، وكان يدفن حراس الملوك والحكام وحدمهم وحاشيتهم وأتباعهم بالقرب منهم حتى يكونوا فى خدمتهم فى حياتهم الآخرة كما كانوا يخدمونهم فى الحياة الدنيا، وقد انتشرت هذه العادة فى وادى الرافدين وحوض السند والصين وغيرها انتشارًا كبيرًا، وكانوا يضحون بالأتباع أما خنقًا أو بنوع من المخدر. أما فى مصر فلم تكن هذه العادة منتشرة، ولم يعثر الآثاريون حتى الآن إلا على شاهدين لها هما مقبرة أحدى الأميرات من الأسرة الأولى (حوالى ٣٢٠٠-٢٧٨٠ ق.م) حيث دفنت ومعها خدمها وأتباعها من الذكور والنساء والأدوات والآلات الخاصة بعملهم. والحالة الثانية هى مقبرة حابى جفاى الذى كان رئيسًا لزعماء الجنوب فى عهد الملك سنوسرت الأول رابع ملوك الأسرة الثانية عشرة (١٩٩١-١٧٨٦ ق.م تقريبًا) وتوجد هذه المقبرة فى كرمة فى بلاد النوبة،وقد دفن مع هذا الأمير ألف رأس من الثيران مع مائتين إلى ثلاثمائة من الرجال والنساء مزودين بأوانى وسيوف وغيرها(٤٣) واعتقد المصريون القدماء أن روح الميت (البا) تظل مع جسد الميت المحنطة، ويمكنها أن تغادره أثناء الليل، ومن ثم ابتدع المصريون القدماء نظام التحنيط وبرعوا فيه، وأصبح لحفظ الجثث عندهم أهمية عظيمة، وصاحب ذلك بالتأكيد تطور معارفهم عن الكيمياء والأعشاب الطبية وغيرها.

وزينت العديد من مقابر الأغنياء منذ منتصف الألف الثالثة قبل الميلاد (حوالى ٢٤٠٠ق.م) بنقوش لفلاحين يعملون فى الحقول أو يرعون الماشية، وآخرون يلعبون ويرقصون، مما يوحى باعتقاد المصرين القدماء أن الميت يمكنه التمتع بمباهج الحياة الآخرة كما تمتع بها فى حياته الأولى. وكانوا يزودون الأموات بصنوف الطعام الجيد الذى كان الميت يفضله فى الدنيا، بجانب نصوص تؤكد على استعداد أهل الميت باحضار مثل هذا الطعام إلى المقبرة بصفة دورية مدى حياتهم خاصة فى الأعياد والمناسبات الدينية المهمة، ولا يزال القرويون فى مصر يحرصون على هذه العادة مع بعض التحوير وهى توزيع الطعام على الفقراء عند قبر الميت فى الأعياد الدينية، وكان

أبناء الميت أو أقرباؤه هم الذين يتولون احضار الطعام إلى المقبرة وتوزيعه، ثم قام بعض رجال الدين بهذه المهمة بعد ذلك نظير أجر معين، والغرض من ذلك هو إحاطة الميت بالرعاية الدائمة بعد موته. وكان الموتى يزودون بتعاويذ دينية معينة لتساعدهم على تخطى العقبات التى تصادفهم فى حياتهم فى الآخرة، لأن المصرى القديم اعتقد أنه بعد موته سيقف أما قضاة يحاسبونه على أعماله فى حياته الدنيا سواء كانت خيرًا أم شرًا، وسجلوا ذلك فيما يعرف بكتاب الموتى[٥٠] وجاء فيه على لسان أحد الأموات وهو يبرئ نفسه أمام قضاته فى الآخرة أثناء المثول أمامهم ليحاكموه، بأنه لم يفعل شرًا بدلا من الخير فى حياته، وأنه لم يغضب الرب، ولم يجوع أحدا ولم يتسبب فى بكاء أحد أو شقاء وتعاسة أحد..ولم يحول مياه الرى عن حقول جيرانه ليروى بها حقله، وأنه لم يكن عاقًا لوالديه، ولم يلوث ماء النيل، ولم يختطف اللبن من فم الرضيع ولم يطفئ شعلة فى وقت الحاجة إليها.. إلخ[١٨].

وقد آمن أيضا سكان وادى الرافدين بمثل ما آمن به المصرى القديم وأنه سوف يحاسب على أعماله بعد موته أمام إله الشمس وإله القمر..إلخ.

ويدل ذلك على الاعتقاد الأخلاقى الذى أكدته الديانات السماوية بعد ذلك على مدى التطور الفكرى والحضارى للإنسان إبان عصور المعدن، وبالتأكيد صاحب ذلك ارتقاء وتطور علوم الفلك والحساب والهندسة والطب والعقاقير والكيمياء والجيولوجيا...إلخ والتى تعود بداياتها الأولى إلى عصور الحجر الغابرة.

الحضارات الأصيلة والحضارات المكتسبة :

يقول مؤرخ العلم والحضارة الطبيب الفرنسى المشهور غوستاف لوبون[٥١] كان الناس منذ سنين قليلة يظنون أن اليونانيين هم أصل العلم والحضارة، وأن علومهم وفنونهم وآدابهم من مستنبطاتهم، وأنهم غير مدينين بشىء لمن سبقهم من الحضارات، ثم جاءت نتائج التنقيبات الآثارية فى مصر ووادى الرافدين والهند والصين وغيرها فغيرت هذا المفهوم تغييرًا جذريًا واقتنع المؤرخون أن الشرق القديم هو منبع العلم والحضارة. ففى الوقت الذى لم يكن فيه اليونانيون الأقدمون إلا جهلة برابرة[٥٢]، كانت الإمبراطوريات الزاهرة قائمة على ضفاف النيل وفى وادى الرافدين، وقد نقل الفينيقيون إلى اليونان منتجات الفنون والصناعة المصرية والآشورية، وبقى اليونانيون

دهرًا طويلاً يقلدونها تقليدًا قليل الإحكام، وأن اليونانيين يدينون بالفضل فى ازدهار حضارتهم وعلومهم وفنونهم وأنظمتهم ومعتقداتهم إلى من سبقوهم من أمم الشرق. وقد كان مشرعو اليونان يستسقون العوائد المصرية والقانون المصرى الذى يبحث فيه العلماء اليوم عن مصادر القانون الرومانى، والذى تولد منه قانونا الحاضر، ومن ثم فقد قسم علماء الحضارات القديمة، الحضارات إلى قسمين: أصيلة ومكتسبة.

الحضارات الأصيلة أو المبكرة:

هى أقدم الحضارات المعروفة حتى الآن، ولا تعرف حضارات سابقة لها، وتشمل أربع حضارات:

١- الحضارة الفرعونية فى وادى النيل.

٢- حضارة حوض الرافدين فى العراق.

٣- حضارة حوض نهر السند فى الهند القديمة.

٤- حضارة حوض نهر هوانج هو (النهر الأصفر) فى الصين.

الحضارات المكتسبة أو التالية

هى الحضارات التى بنت دعائمها الحضارية على ما أخذته من عناصر حضارية من الحضارات السابقة، وتضم عددًا كبيرًا من الحضارات وهى:

١- الحضارة الفينيفية فى الشام.

٢- حضارة جزيرة كريت فى البحر المتوسط.

٣- حضارة اليونان.

٤- حضارة الرومان.

٥- حضارة الفرس.

٦- حضارات جنوب الجزيرة العربية (وهى كثيرة).

٧- الحضارة العربية الإسلامية.

٨- الحضارة الأوروبية المعاصرة.

وقد تميزت كل حضارة من الحضارات الأربعة الأصيلة بمميزات خاصة مثل اللغة ونظام الكتابة والفن وأسلوب الحياة... إلخ وذلك على الرغم من انتشار عناصر الحضارة من مركز حضارى إلى الآخر، فقد اختلف فن العمارة فى مصر عنه فى وادى الرافدين على الرغم من وجود روابط قوية بين هاتين الحضارتين فقد اتصلتا قبيل الأسرة الأولى (قبل ٣٢٠٠ ق.م) وفى أوائلها، وأعجبت مصر بفن سومر فى ذلك الوقت وبعض مظاهر حضارتها، واقتبست منها شيئًا من طريقة رسم الحيوانات، وأخذت عنها الختم الأسطوانى وبعض المظاهر الفنية، ولكن العناصر الأساسية لحضارة مصر ظلت مصرية صميمة نشأت فى وادى النيل، ولهذا لم تلبث حتى تركت من تلك المظاهر مالاً يتفق مع حضارتها وذوقها وعدلت فيما قبلته منها[٥٣].

كذلك لم تكن هذه الحضارات فى مستوى علمى وحضارى واحد بل كان بعضها متقدما عن الآخر فى بعض النواحى، ومتخلفا فى النواحى الأخرى، فقد كان الطب المصرى متقدمًا عن الطب فى وادى الرافدين، أما أهل وادى الرافدين فكانوا أكثر تقدمًا فى الحساب لأنهم كانوا أكثر اعتمادًا على التجارة فى حياتهم، ولم يكن فن صناعة الأدوات المعدنية والصناعات اليدوية الأخرى فى وادى السند فى مستوى تقنى كما كان فى وادى الرافدين، غير أن سكان وادى السند كانوا ذوى خبرة متقدمة فيما يتعلق بحفظ الصحة.

الصفر.. أعظم إختراع فى تاريخ البشرية :

وقد أدى اختلاط وتزاوج ثقافات الحضارات فى العصور القديمة والوسطى إلى تقدم العلوم ورقى الحضارة، ولنأخذ (الصفر) مثالاً لذلك، والذى اعتبره الرياضى الفرنسى بيير سيمون ـ ماركيز دى لا بلاس(١٧٩٦م) أعظم اختراع فى تاريخ البشر، فقد عرفت فكرة الصفر عند البابليين، ورسموه دائرة صغيرة فى بعض لوحاتهم الطينية لتمثل ما نعنيه الآن بالصفر وذلك لتمثيل عدم وجود عدد. وعرف الهنود الصفر، ربما نقلاً عن الرياضيات البابلية[٥٤]. واختلف كل الصفر وطريقة تمثيله من مكان لآخر فى الهند، فكان يرمز إليه بنقطة ودائرة أو يترك فراغ ليدل على عدم وجود عدد. وكان هذا الفراغ يسمى (سونيا). وقد انتقلت هذة اللفظة الهندية إلى العربية باسم الصفر ليصبح فى صورته الحالية المعروفة فى العالم. ثم عرف الأوروبيون الصفر ونطقوه chiffre أو cipher ثم تحورت إلى zero[٥٥]. وهكذا فعلى الرغم من معرفة فكرة

الصفر منذ زمن بعيد إلا أن أحداً لم يتمكن من استخدامه قبل العرب، وأدى ذلك إلى إعاقة تطور علم الحساب ونظرية الأعداد فى الحضارات القديمة، وكان العرب أول من استخدم الصفر فى العمليات الحسابية، كما سنوضح ذلك فى الفصل الرابع عشر.

وفيما يلى أهم السمات المميزة للحضارات فى العصور القديمة والوسطى:

١. الحضارة المصرية :

يقول مؤرخ الحضارات الهولندى هنرى فرانكفورت[٥٦] "أن ظهور الحضارة فى مصر وفى مابين النهرين يمكن اعتباره وبحق- مولدا للحضارة وبوجه عام". وقد عاش المصريين فى وادى النيل منذ عصور الحجر القديمة وكونوا حضارة هى ما نسميها الحضارة المصرية التى نشأت وترعرعت فى وادى النيل- وكثيراً ما نسمع أن حضارة مصر عمرها سبعة آلاف عام، والحقيقة هى أن الكتابة هى التى عمرها يقرب من السبعة آلاف عام، فقد ظهرت فى الألف الرابع قبل الميلاد ـ أما جذور الحضارة المصرية فضاربة فى أعماق التاريخ وتعود إلى عصر الحجر القديم الأعلى (أكثر من ٤٠٠٠٠ سنة ق.م).

وقد ساعدت الظروف والأحوال الجغرافية على حماية واستمرار الحضارة المصرية، حيث تحيط بها صحراء واسعة من الشرق والغرب والبحر من الشمال، وكان من الصعب قبل غزو الهكسوس (حوالى ١٦٥٠ق.م) اجتياز هذة الموانع، غير أن العربة الحربية والحصان التى كانت لدى الهكسوس قد ساعدت على غزو مصر.

وقد نشأت مجتمعات زراعية مستقرة على ضفاف النيل قبل عصر الأسرات بآلاف السنين، ربما فى عصر الحجر القديم الأعلى (منذ حوالى ٤٠٠٠٠ ق.م). وقد أدى الاستقرار والرخاء الاقتصادى المصاحب له إلى ظهور قدر كاف من المركزية السياسية. كل ذلك ساعد مع عوامل أخرى عديدة على نشأة العلم وتطوره فى وادى النيل فيما يشبه المعجزة المصرية، مع العلم بأن هذه الوحدة السياسية لم تكن شملت بعد جميع أرض مصر، بل كانت هناك وحدات سياسية صغيرة متعددة انتهت بعد معارك وحروب طويلة إلى تكوين مملكتين إحداهما فى الوجه البحرى (شمال منطقة الفيوم) والأخرى فى الوجه القبلى، والتى امتدت من منطقة الفيوم حتى الشلال الأول (أسوان وهى سيتى القديمة) وفى الألف الرابع قبل الميلاد جرت محاولات لتوحيد المملكتين انتهت

بنجاح الملك مينا(منا أو نار مر) فى توحيد المملكتين (القطرين) فى حوالى سنة ٣٢٠٠ ق.م[٢٨] وهو مؤسس الأسرة الحاكمة الأولى، وأصبح أول فرعون (٥٧) فى مصر الموحدة، ولبس التاج المزدوج وسمى نفسه ملك الوجهين القبلى والبحرى أو سيد القطرين، وقد مرت على مصر ثلاثة عصور من الاستقرار وهى:

١- لدولة القديمة الأسرات١ _ ٦ (٣٢٠٠ - ٢١٨١ ق.م).

٢- الدولة الوسطى الأسرات ١١- ١٢ (٢١٣٣ - ١٧٨٦ ق.م).

٣ - الدولة الحديثة الأسرات ١٨- ٢٠ (١٥٧٥- ١٠٨٧ ق.م).

وامتدت هذة العصور على التوالى ١٠١٩، ٢٤٧، ٤٨٨ سنة، تخللتها فترتان من عدم الاستقرار والفوضى إبان حكم الأسرات ٧ - ١٠ (٢١٨١ - ٢١٣٣ ق.م) والأسرات ١٣- ١٧ (١٧٨٦- ١٥٦٧ ق.م). وأدى طول فترات الاستقرار إلى توطيد أركان النظم والتقاليد المصرية وتطورت خلالها العلوم والفنون وجميع مظاهر الحضارة.

وفى أواخر القرن الحادى عشر قبل الميلاد (من الأسرة ٢١ والتى حكمت من ١٠٨٠ إلى ٩٤٦ ق.م) بدأ الضعف يدب فى أوصال الحضارة المصرية وتعرضت لغزوات الإثيوبيين والآشوريين والفرس، واستمرت هذة الفترة حتى زمن الأسرات ٢٨-٣٠ (٤٠٤ - ٣٣٢ ق.م) وانتهت بغزو الإسكندر المقدونى سنة ٣٣٢ ق.م، ثم خضعت مصر لحكم الرومان والبيزنطيين من ٣٠ ق.م حتى الفتح العربى لمصر فى عام ٦٣٩ ميلادية (١٨هـ).

وكما أبدعت الحضارة المصرية فى عصور قوتها واستقرارها، فإنها لم تغب عن مسرح العلم والحضارة فى عصور ضعفها وخضوعها لحكم أجنبى، فقد تكون فى القرن الرابع قبل الميلاد(إبان العصر البطلمى فى مصر ٣٣٠- ٣٠ ق.م) أشهر مركز علمى وحضارى فى العصور القديمة وهو جامعة الإسكندرية ومكتبتها والتى حملت لواء العلم والحضارة ردحًا طويلاً من الزمن وصبغت العلوم اليونانية بصبغة مصرية خلال هذة الفترة _ وكانت الإسكندرية أحدى المصادر والمعابر التى انتقلت منها وخلالها علوم وتراث الحضارات القديمة إلى الحضارة العربية الإسلامية فى القرن السابع الميلادى (القرن الأول للهجرة). وفى معرض حديثه عن الحضارة المصرية، يقول جورج سارتون[٦] : "إن المرء لا يستطيع أن يعرف أى أعمال المصريين أخص عنده بالإعجاب، ولا سيما أعمالهم التى تمت فى الألفين الثالث والثانى قبل الميلاد، وهى رفعة الفن

ونشأة الرياضيات والطب، وتنوع الصناعات ودقتها، وانبثاق فجر الضمير... فقد بلغت الجهود الفنية والدينية ذروة من النضج... ذلك أن إخناتون (فترة حكمه ١٣٦٧- ١٣٥٠ ق.م) أدرك من وجود الله قدر ما نستطيع نحن أن ندرك من وجوده...".

ومن أهم سمات ومظاهر حضارة مصر القديمة تشييدها للأهرامات، وهى مقابر ملكية مهيبة، وكان هرم زوسر أول مقبرة عظيمة فى شكل هرم بنيت فى التاريخ حوالى ٢٧٥٠ق.م (خلال عصر البرونز) وقد بناها المهندس العبقرى أمحتب فى سقارة فى شكل هرم مدرج من الطوب الحجرى، ويعتبر أول أكبر بناء حجرى فى التاريخ.

الخليفة المأمون والهرم الأكبر ومدخل المأمون :

وقد تم الانتهاء من تشييد الهرم الأكبر للملك خوفو فى الجيزة فى حوالى ٢٨٥٠ ق.م أى خلال فترة الذروة من عصر البرونز، والذى يعتبر أكبر بناء حجرى فى العالم حتى اليوم، وتم بناء الأهرامات بدون الاستعانة بمعدات ذات عجلات أو بكرات أو أوناش، واعتمدوا فقط على الجسور الصاعدة واستخدموا الدحراجات الأسطوانية، وتتكون الواحدة منها من عدد من القطع الخشبية الأسطوانية لدحرجة الكتل الحجرية الضخمة فوقها، بالإضافة إلى الروافع، ولقد شغف الناس بأسرار الأهرامات فى مصر ـ ولا يزالوا ـ حتى أن الخليفة المأمون ابن هارون الرشيد (١٩٨ - ٢١٨هـ = ٨١٣ - ٨٣٣م) أمر بفتح الهرم الأكبر ليعرف ما بداخله من أسرار أو الحصول على الكنوز الثمينة التى تذكرها الأساطير ويقع مدخل الهرم الأصلى ـ كما هو العادة المتبعة ابتداء من الدولة القديمة حتى نهايتها ـ فى منتصف الجهة الشمالية تقريبًا، فى المدماك الثالث عشر بارتفاع حوالى ٢٠ مترا عن الأرض، وهذا المدخل غير مستعمل حاليًا وله سقف صنمى (جمالونى)، أما المدخل الذى يدخل منه الزوار حاليًا فهو الذى كان يعرف (بمدخل المأمون) إذ أنها فتحة قام بها عمال الخليفة المأمون فى المدماك السادس وبعد مسافة ٣٦ مترًا يتصل هذا المدخل بالممر الأصلى وبقية الممرات الأخرى[٤٣] (شكل ٨-٢).

وقد استمرت فترة بناء الأهرامات الكبيرة حوالى أربعة قرون، ثم بنيت أهرامات أصغر خلال أربعة قرون أخرى، وبعد ذلك وفى زمن الدولة الحديثة (١٥٥٤ - ١٠٨٠ ق.م)[٥٨] بنى المصريون معابد المقابر بدلا من الأهرامات، وهى معابد ملحقة بالمقابر، وربما كانت أضرحة بعض المشايخ وغيرهم فى عصرنا الحاضر هى امتداد لهذه العادة المصرية القديمة.

وقد تميزت الحضارة المصرية القديمة بشيئين فريدين فى تاريخ الحضارات هما التغير الحضارى السريع بعد توحيد القطرين، ثم ثبات واستقرار الحضارة بعد بداية إبداعية متفجرة، والتى ولدت نمط الحياة التقليدية أو المحافظ، وهو النمط الذى ساد وميز نشيخ هذه الحضارة خلال الجزء الأكبر من تاريخها.

عُمر الحضارة الفرعونية أكثر من سبعة آلاف سنة:

كثيرا ما نسمع أن حضارة مصر عمرها سبعة آلاف عام - والحقيقة أن الكتابة هى التى عمرها يقرب من سبعة آلاف عام، فقد ظهرت الكتابة فى الألف الرابعة قبل الميلاد فى مصر الفرعونية - أما جذور الحضارة المصرية فضاربة فى أعماق التاريخ وتعود إلى عصر الحجر القديم الأعلى (أكثر من أربعين ألف سنة قبل الميلاد).

وقد أبدعت مصر فى العلوم والفنون والهندسة وبخاصة هندسة السدود والرى وهندسة البناء. وقد شيد قدماء المصريين أقدم سد ركامى (مثل السد العالى) فى الألف الثالثة قبل الميلاد، هو سد الكفرة فى حلوان (يعود تاريخ هذا السد إلى نحو ٢٨٠٠ قبل الميلاد) ولا تزال آثاره باقية حتى اليوم (شكل ٨-٥).

وشيد قدماء المصريين الأهرامات فى الألف الثالثة قبل الميلاد (شيد الهرم الأكبر فى نحو ٢٨٥٠ قبل الميلاد).

وكان للحضارة المصرية القديمة أثر بالغ على الحضارات المجاورة وبخاصة حضارة جزيرة كريت وحضارات بحر إيجة وحضارة الإغريق.

اسم الورق فى اللغات العالمية من اسم ورق البردى:

وقد أضافت مصر إلى الحضارة الإنسانية عنصرًا حضاريًا مهمًا هو اختراع الورق المصنوع من نبات البردى papyrus وقد أشتق اسم الورق فى اللغات العالمية من أسم نبات البردى.أما اسم الورق فى اللغة العربية فهو من (الرق) بفتح الراء وهو الجلد المرقوق الذى كان العرب يستخدمونه فى الكتابة عليه. وبدأت صناعة الورق فى مصر القديمة فى نحو ٢٧٠٠ قبل الميلاد وبالإضافة إلى صناعة الورق فإن صناعة الزجاج ودباغة الجلود هى إضافات مصرية قديمة.

أثر الحضارات المصرية على الحضارات المجاورة:

لقد كان لمصر دور بالغ الأثر فى الحضارات القديمة، ويعزى ازدهار حضارة كريت إلى اتصالها بالحضارة المصرية حيث كانت هناك اتصالات وثيقة بين مصر وجزيرة كريت خلال حكم الأسرة الثانية عشرة (١٩٩١- ١٧٨٥ ق.م). فقد وجدت أدوات حجرية وتماثيل مصرية فى قصر كنوسوس (٥٩). ومعروف أن حضارة بحر ايجة كلها قد نبتت أولاً، واتصلوا بالمصريين منذ الدولة القديمة (٣٤٠٠ - ٢١٨١ ق.م). وأخذوا عنهم صناعة التعدين والخط.



شكل (٨-٥) أحد اكتاف جسم سد الكفرة بوادى الجروى بحلوان جنوب القاهرة.
وهو اقدم سد فى العالم (شيد فى نحو ٢٨٠٠ قبل الميلاد)

وتأثر الفينيقيون(٦٠) الذين سكنوا السهل السورى منذ الألف الخامسة قبل الميلاد، وتعلموا عن المصريين الفلك ومن ثم برعوا فى الملاحة والتجارة، كما أخذوا عن المصريين العلوم والفنون وصناعة التعدين والنسيج والزجاج وحوروا الخط المصرى القديم إلى ما يطابق لغتهم السامية[٦١].

روما وقرطاجنة :

وفى منتصف الألف الأول قبل الميلاد بدأ النفوذ اليونانى يغزو مصر (حوالى القرن السادس قبل الميلاد) وأخذ اليونانيون من مصر عناصر الحضارة والعلوم ونقلوها إلى

جنوب أوروبا، وخلال هذة الفترة أسس الفينيقيون مدينة قرطاجنة ونقلوا عناصر الحضارة المصرية والثقافة المصرية إلى شمال إفريقيا وجبل طارق، ونافسوا روما فى أواخر القرن الأول للميلاد، وأخيرًا انتزعت روما السلطان من قرطاجنة وأسست أكبر إمبراطورية فى التاريخ القديم.

وقد تأثرت أوروبا بعناصر الحضارة المصرية، وتحتوى اللغة الأنجليزية على بعض الكلمات المصرية القديمة مازالت مستعملة حتى الأن مثل ليبيا، واحة، أبنوس، أسد، نطرون، بازلت، كلمة Adobe وتعنى طوبة، وكذلك بعض التعابير الإنجليزية مثل splitting Headache أى الصدع الفالق وهو ترجمة حرفية لتعبير مصرى قديم مماثل، كما أن أصل بعض الأسماء مصرى الأصل مثل مريم وأصله مريت بالمصرية القديمة أى المحبوبة، وهمفرى وهو اسم علم إنجليزى دارج أصله مصرى قديم معناه خادم الشمس.

كلمة Egypt ومصر:

لقد ضاع الأصل الذى جاءت منه كلمة Egypt التى انتقلت إلينا من اللغة الإغريقية عن طريق اللاتينية. ويحتمل أن يكون الإغريق قد إشتقوا كلمة إيجبتوس Aegyptos من الكلمة المصرية القديمة حت - كا - بتاح (أو حاكبتاح) بمعنى معبد روح الإله "بتاح" وهو اسم منف (ميت رهينة الآن _ جنوب القاهرة) وهى عاصمة مصر القديمة (منفيس بالإغريقية، ومنف بالعربية).

إما لفظة "مصر" فهو الاسم السامى الذى أطلقه سكان آسيا على مصر قديمًا.

وقد أضافت مصر إلى الحضارة الإنسانية عنصرًا حضاريًا مهمًا هو اختراع الورق المصنوع من نبات البردى Papyrus، وقد اشتق اسم الورق فى أغلب اللغات العالمية كما ذكرنا آنفا من اسم نبات البردى، وقد صنع المصريون من صفحات البردى الصغيرة قراطيس ذات مقاسات مختلفة، وبلغ عرض القرطاس (الدرج) من ثلاث أقدام إلى ١٨ قدما، وأطول بردية فطولها ١٣٣ قدما، وتعرف هذه القراطيس فى اللغة اللاتينية باسم فوليومن Volumen ومنه اشتقت كلمة فوليوم Volume فى اللغات الأوروبية الحديثة[٦] ومعناها (مجلد)، وقد تفوق ورق البردى على غيره من المواد التى استعملتها الحضارات السابقة للكتابة كالحجارة والعظام والجلد وألواح الطين وقد سبق المصريون القدماء الصينيون فى صناعة الورق بأكثر من ٢٧ قرنًا، حيث اخترع الصينيون الورق فى القرن الثانى للميلاد.

وبالإضافة إلى الورق فإن صناعة الزجاج ودباغة الجلود هى إضافات حضارية مصرية قديمة.

٢- حضارة وادى الرافدين :

تلك حضارة أخرى من حضارات الشرق القديم قد خلت، وأقدم الآثار التاريخية الخاصة بحضارة وادى الرافدين (العراق) جاءت من بلاد سومر، وهى الأرض التى سكنها السومريون فى النصف الجنوبى من وادى الرافدين (وهى الآن المنطقة الواقعة بين الخليج العربى وشمال بغداد) وقد دخل السومريون إلى وادى الرافدين فى حوالى ٣٥٠٠ ق.م نازحين من مرتفعات شرق دجلة، وهى المنطقة التى جاء منها أسلافهم قبل ذلك، وقد حلت حضارة السومريين محل حضارة (تل العبيد) وأصبحت اللغة السومارية هى السائدة فى المنطقة.

واختلف السوماريون عن الساميين الذى عاشوا فى منطقة أكاد فى شمال وادى الرافدين، وقامت بينهما نزاعات وحروب طويلة، وفى منتصف الألف الثالث قبل الميلاد أخضع الملك سرجون الأكادى (شروكين) (٢٦٣٧ - ٢٥٨٢ ق.م) بلاد السوماريين، وأنشأ المملكة المتحدة بين سومر وأكاد، وطغت على هذه المملكة عناصر الحضارة السومارية.

وقرب نهاية الألف الثالث قبل الميلاد انحدرت مملكة سومر، وأكاد تحت غزو العموريين[٦٢] الذين أتوا من شمال بلاد الشام، وأسسوا عاصمتهم بابل، ويرجع تاريخ الإمبراطورية البابلية إلى حوالى ٢١٠٠ ق.م وكان سادس ملوك هذه الدولة وهو حامورابى (١٧٢٨- ١٦٨٦ ق.م) أشهر حكامها، بل قد يكون أعظم شخصيات التاريخ القديم فقد وضع قانون حامورابى الذى كفل بنظامه درجة عالية من الحضارة للبابلين[٦٣]. الجدير بالذكر أن السوماريين كانوا قد سنوا القوانين التى تنظم شئون الحياة فى المدن السومارية كما فعل أور نامو Ur-Nammu حاكم مدينة أور (بلدة سيدنا إبراهيم الخليل عليه السلام) فى حوالى ٢١٠٠ ق.م، أى قبل حامورابى بثلاثة قرون[١٨]. واستعمل البابليون اللغة الأكادية أو البابلية، وهى لغة سامية بالإضافة إلى اللغة السومرية.

وخلال الألف الأول قبل الميلاد تغلبت أقوام أتت من الشرق على دولة البابلين وأسسوا الدولة الأشورية فى شمال العراق (فى القرن السابع ق.م) وحل اسم أشور

محل بابل، فقد أصبحت آشور عاصمة الدولة الجديدة، ثم اتخذوا نينوى عاصمة لهم بعد ذلك، وتصادف أن اكتشف الآثاريون الآثار الآشورية أولا، ولهذا صار يطلق على كل الباحثين فى حضارة وادى الرافدين فى كل العصور اسم علماء الأشوريات.

وفى عام ٦١٢ ق.م سقطت الدولة الأشورية فى يد العموريين الذين اتخذوا بابل عاصمة لهم وكونوا الدولة الكلدانية، غير أن هذه الدولة لم تعمر طويلاً حيث احتلها الفرس بقيادة قورش فى عام ٥٣٩ ق.م ثم تلاه الفتح اليونانى فى عهد الأسكندر الأكبر.

جوع الأرض :

وتكونت فى وادى الرافدين منذ الألف الرابع قبل الميلاد مدن عَديدة أهمها أور، أورك، أريدو، لارسا وغيرها وتعددت آلهة ومعبودات أهل وادى الرافدين، فكان لَكل مدينة آله خاص، وكانت هذه المدن متلاصقة ولا تفصلها حواجز طبيعية، واتصف سكان هذه المدن بحبهم الشديد لامتلاك الأراضى الزراعية الذى وصل إلى حد الشراهة أو ما يعرف بجوع الأرض hungry Land، وادى ذلك إلى نشوب النزاعات والحروب المستمرة بين المدن السومرية لغرض امتلاك الأراضى الزراعية، بحيث حاولت كل مدينة التوسع على حساب جاراتها.

وبنى السوماريون فى بداية حضارتهم (٢٥٠٠ - ٢٠٠٠ ق.م) الأبراج المدرجة (الزقورات) بالطوب اللبن للأغراض الدينية ورصد الشمس والقمر والكواكب، وبرع أهل وادى الرافدين فى فن الرصد ورغم بساطة الأدوات التى استخدموها لهذا الغرض مثل المزاولة الشمسية والساعات المائية، ويرجع اهتمام أهل وادى الرافدين بالأرصاد الفلكية إلى اعتقادهم فى تأثير الكواكب على الإنسان فيما يختص بحظه فى الحياه وقد أمكنهم أن يضعوا تقويمًا قمريًا.

واهتم البابليون بالتعليم وبنوا المدارس، ويرجع عمر أول مدرسة إلى حوالى ٢٥٠٠ق.م، وتضم أطلال هذه المدرسة ألواح طين مدون عليها تمارين ودروس علمية ودينية، واقتصر التعليم فى هذه المدرسة على أبناء الأغنياء وذوى النفوذ السياسى.

وعرف السوماريون طريقة الشمع المفقود[٦٤] فى صب المعادن وصناعة التماثيل، وعرفوا الأسقف الصنمية (الجمالونات) واستخدموها فى تشييد المساكن والمقابر الملكية فى أور[١٨].

وقد تأثرت حضارات وادى الرافدين بعناصر الحضارة المصرية القديمة منذ الألف الثانى قبل الميلاد، واشتد هذا التأثير خلال العهد الذى سيطرت فيه مصر على الشرق الأدنى (منذ القرن السادس عشر حتى القرن الثانى قبل الميلاد)(٦). ومعروف أن كل حضارات الشرق القديمة قد تأثرت ببعضها، وتفاعلت ثقافتها وتزواجت أفكارها بدرجات متفاوتة خلال اتصال هذه الحضارات ببعضها، اتصال هذه الحضارات ببعضها البعض سواء عن طريق التجارة أو الغزوات، ونتج عن ذلك تطور العلوم والفنون ورقى الحضارة بصفه عامة، ورغم هذا التفاعل الثقافى فان كل حضارة ظلت محتفظة بطابعها الخاص والمميز لها.

٣- حضارة الهند القديمة :

يطلق على حضارة الهند القديمة، والتى ازدهرت فى وادى السند اسم حضارة هارابا Harappa نسبة إلى مدينة هارابا، وذلك منذ حوالى ٣٠٠٠ - ٢٥٠٠ ق.م وحتى ١٧٠٠ - ١٥٠٠ ق.م. وقد ازدهرت هذه الحضارة أيضًا فى مدينة موهنجو ـ دارو Mohenjo-daro وقد تزامنت حضارة وادى السند بعض الوقت مع الحضارة المصرية والسومرية ولا يعرف الكثير عن حضارة وادى السند بالمقارنة مع حضارة مصر وحضارة وادى الرافدين، وذلك بسبب نقص السجلات الخاصة بهذه الحضارة والتى يعتقد أنها تدمرت بطوفان أو زلزال فجأة.

ولم تقتصر حضارة الهند القديمة على ضفتى نهر السند، بل شملت منطقة واسعة مساحتها حوالى ١,٤ مليون كليو متر مربع وامتدت من البحر العربى فى الجنوب حتى مدينة جوجارات وامتدت إلى الشرق حتى دلهى وكانت مدينتا هارابا وموهنجو ـ دارو أهم المدن وتبلغ المسافة الفاصلة بينهما حوالى ٤٠٠ كم.

وتميزت حضارة الهند القديمة بتجانس الفنون ونظام المعمار، فقد شيدت المنازل فى جميع المواقع بطوب ذو حجم ثابت، مما يوحى بوجود نظام قياسى فى الأوزان والأطوال والأحجام وغيرها. وخططت المدن تخطيطًا جيدًا بحيث يقطع كل مدينة شوارع طولية وأخرى عرضية متعامدة عليها كما هو الحال فى كثير من المدن الحديثة. وكان فى المدن أنظمة صرف صحى، ويتصل خط المجارى الرئيسى فى الشوارع بكل المنازل الواقعة فى الشارع مما يدل على اهتمامهم بالشئون الصحية والنظافة على مستوى المدن والقرى، وكان لكل منزل بئر خاص يحصل منه على المياه اللازمة له، بالإضافة إلى وجود بعض

الآبار العامة، وكما هو الحال فى سومر لم يكن للمنازل نوافذ فى جدرانها الخارجية، ويستعيضون عن ذلك بفناء فى وسط المنزل تطل عليه الغرف ويدخل من خلاله الضوء والهواء إلى الغرف. وتفاوت اتساع المنازل وعدد غرفها مما يدل على وجود تفاوت طبقى فى المجتمع كما هو الحال فى الحضارات القديمة كلها.

واعتمد سكان وادى السند على الزراعة وتربية الماشية، وزرعوا القمح والشعير والبقول والقطن، وشكل القطن سلعة تجارية مهمة مع الدول المجاورة مثل سومر، فقد وجدت أختام من سومر فى وادى السند مما يبين وجود علاقات بين الحضارتين وعرف سكان الهند القديمة الأبقار والجاموس والأغنام والأفيال والماعز والكلاب والدجاج وغيرها، وعرفوا أدوات الزينة المصنوعة من البرونز، وكانت هذه الأدوات أقل جودة من تلك المصنوعة فى حوض الرافدين.

واختلف نظام الكتابة فى حضارة وادى السند عنها فى سومر واستخدموا أحجار التلك المعروفة بالاستيتايت Steatite (صورة مصمته من التلك) للكتابة عليها بعد صقلها (والمعروف أن التلك صخر طرى جدا). ولم يكن لمدن وادى السند معابد خاصة بها كما هو الحال فى مصر وسومر، وكان الاستحمام فى بعض البرك والانهار المقدسة أهم الطقوس الدينية وما زالت هذه الحادة متبعة فى الهند حتى اليوم فى بعض المدن الهندية المقدسة، حيث ترتبط بعض الطقوس الدينية بالاستحمام فى نهر الجانج فى باناراس.

الأبقار المقدسة فى الهند :

ويوجد فى غرب مدينتى هارابا وموهنجو دارو حصن مرتفع (حوالى ١٢ متر) مبنى بالطوب اللبن، وكسى جدار الحصن بالطوب الأحمر، وشيد فوق حصن موهنجو دارو حمام وصومعة غلال كبيرة، وتمثل النشاط الفنى لحضارة وادى السند فى صناعة الحلى من الذهب والفضة والبرونز، وعثر فى أطلال موهنجو دارو على منشار معدنى، ربما كان أقدم منشار معدنى لقطع الأخشاب. هذا بالإضافة إلى عدد من التماثيل المصنوعة من البرونز والصلصال لثيران وأبقار فى أوضاع حركية مختلفة وكانت الأبقار تعتبر الآلهة الأم. وهناك قطع صلصالية تشبه زهر النرد المكعبة المعروفة حاليًا، وقد حفروا على أوجهها حفر صغيرة يتراوح عددها من ١ إلى ٦ بحيث يميز كل وجه بعدد

معين من الحفر، وتختلف فقط عن زهر النرد الحالى فى طريقة ترتيب النقط الغائرة على الأوجه.

وكما هو الحال فى الحضارات المزدهرة القديمة، فقد تعرضت حضارة وادى السند لغزو خارجى فى حوالى ١٧٠٠ ـ ١٥٠٠ ق.م قام به رعاة آريون جاءوا عبر الممرات الجبلية من الشمال الغربى، واستولوا على مدن وادى السند المحصنة، ويبدو أن الحضارة كما يقول جرجى زيدان[٦٥] تبعث على الرخاء والترف والانغماس فى الملذات والركون إلى الراحة ومن ثم يدركها الهرم ويصيبها الضعف والتحلل، فتصبح لقمة سائغة للغازة، خاصة البدو، لأن البداوة تقوى الأبدان وتربى النفوس على الاستقلال وحب المغامرة... إلخ. ثم نشأت حضارة جديدة فى المنطقة بتزاوج ثقافة وحضارة وادى السند القديمة مع ثقافة الرعاة الذين استولوا على البلاد. وفى القرن السادس قبل الميلاد تعرضت المناطق الشمالية الغربية لغزو فارسى. ثم تلاه الغزو اليونانى بقيادة الأسكندر فى القرن الرابع قبل الميلاد، واستمرت الحضارة الهندية فى مد وجزر حتى جاءها الفتح الإسلامى فى القرن الثامن الميلادى. وتركت الحضارة الهندية عبر تاريخها الطويل تراث علمى زاخر فى الرياضيات والفلك والطب وغيرها.

٤- حضارة الصين القديمة :

وهذه حضارة قديمة أخرى ازدهرت فى أقصى الشرق من العالم القديم، حيث موقع الفردوس فى اعتقاد الرومان، (انظر الفصل السادس عشر)، وقدمت للحضارة اختراعين عظيمين، أحدهما صينى خالص هو فن الطباعة، والآخر تجديد لفن قديم وهو صناعة الورق الذى بدأه المصريون القدماء قبلهم بسبعة وعشرين قرنًا من الزمان ـ حيث يرجع اختراع الورق فى الصين إلى القرن الثانى بعد الميلاد.

ولا يعرف على وجه الدقة متى وكيف بدأت بوادر حضارة الصين القديمة، ومن الثابت أن تاريخ الصين بدأ متأخرا للغاية عن تاريخ مصر، كما تأخر نوعًا ما من تاريخ وادى الرافدين[٦٦]. ويرجع عمر الكتابة فى الصين إلى القرن الحادى عشر أو الثانى عشر قبل الميلاد. وقد ازدهرت حضارة الصين فى حوالى منتصف الألف الثانى عشر قبل الميلاد فى ظل عهد أسرة شانج، وهى حضارية نهرية نمت وتطورت عن حضارات عصور الحجر شمال النهر الأصفر (هوانج هو) فى شمال الصين ثم امتدت بعد ذلك صوب الجنوب.. وتميزت هذه الحضارة بكل سمات الحضارات القديمة مثل حياة المدن

واختراع الكتابة واستخدام المعادن والفن الزخرفى فى العمارة وانقسام المجتمع إلى طبقات وظهور التخصص المهنى، وتقسيم العمل وازدهار التجارة وظهور النزعة العسكرية ونمو الصناعات المتعلقة بها وتطور العلوم الفلكية والرياضيات والطب والدواء والتقويم.. إلخ.

التقليد فن صينى عريق :

ومن المرجح أن عناصر حضارة الصين قد نمت وتطورت بانتشار عناصر حضارية من الغرب وتفاعلها مع عناصر حضارة عصر الحجر الحديث فى المنطقة. ويختلف نظام وأسلوب الكتابة فى الصين عن مثيلاتها فى مصر ووادى الرافدين، على الرغم من أنها اتبعت مبادئ متشابهة وربما كان ذلك من خلال انتشار فكرة الكتابة من الحضارات المجاورة الأقدم(١٨)، وتميزت حضارة الصين بنمط فنى معين فى صنع القوارير والمزهريات البونزية والأدوات المعدنية الأخرى. واستخدم الصينيون القدماء الرصاص لتزييف العملات المصنوعة من الفضة منذ الألف الثانى قبل الميلاد(٣٥)، دليلاً على معرفتهم الفائقة بخواص المعادن فى ذلك الوقت. ولم يستخدم الطوب فى البناء فى الصين قبل عام ٢٠٦ ق.م. وشيد الصينيون الأسوار العالية لحماية المدن، وقد استغرق بناء السور حول عاصمة شانج حوالى ١٨ سنة، وعمل فى بنائه عشرة آلاف شخص، أما سور الصين العظيم ـ والذى يعد أحد عجائب العالم القديم ـ فقد شيد فى عهده أسرة شن (٢٢١ - ٢٠٦ ق.م) ويبلغ طوله ١٤٠٠ ميل، وكان الهدف منه حماية الدولة من غارات المغول وغيرهم. واشتهر الصينيون بقراءة الطالع والتكهن بالغيب، وأصبحت هذه العادة جزءًا أساسيًا من نسيج المجتمع الصينى وحضارته، وكانوا يستخدمون لهذا الغرض عظام لوح الكتف لبعض الحيوانات الكبيرة وجلود وعظام السلاحف، حيث يكتبون على هذه المواد إجابات محتملة لأى أمور وتساؤلات تخص حياتهم، ثم يعرضون العظام أو الجلود للنار بطريقة خاصة، ثم يقوم الكهنة المختصون باستطلاع الغيب وقراءة الطالع بترجيح بعض الإجابات، وربما انحدرت هذه العادة من عصور سابقة حيث كان الكهنة فى جنوب شرق آسيا يقرآون الطوالع من علامات يرونها على كبد الخنزير بعد ذبحه مباشرة.

٥- الحضارة الفارسية :

كانت الهضبة الإيرانية قبل هجرة الآريين إليها ـ موطنًا لشعوب قديمًا منها الكاز الذين عاشوا فى غرب إيران، والعيلاميون الذين استوطنوا فى جنبو غرب إيران، وفى

منتصف الألف الثالث قبل الميلاد نزحت إلى إيران أقوام آرية (هندية أوروبية) جاءت من جنوب بحر الأرال (اقليم سيحون وجيحون) واستوطنوا غرب إيران بعد أن تغلبوا على مملكة ميتانى، وفى حوالى ٢٠٠٠ ق.م جاءت أقوام آرية أخرى وحلوا محل الساكنين الأوائل فى الهضبة الإيرانية، وضم الآريون الإيرانيون الأوائل قبائل عديدة أشهرها قبائل ماد (الماديون أو الميديون) وقبائل بارس (فارس) وقبائل باكتريا وغيرها، وكون الميديون دولة قوية فى شمال غرب ايران، وكون الهخامنشيون دولة فى الجنوب الغربى من إيران (تسمى فى المراجع الأوروبية باسم الدولة الأخيمينية Achaemenes نسبة إلى اسم جد الأسرة الحاكمة من قبائل بارس (فارس) التى قامت الإمبراطورية الفارسية على أكتافها)، وكان الأخيمينيون يدينون لدولة الميدين.

وفى عام ٥٥٠ ق.م تمكن قورش الكبير Syrus or Cyrus وهو الملك السابع فى سلسلة ملوك الأسرة الهخامنشية (الأخيمينية) من القضاء على دولة الميديين، وفى عام ٥٤٦ق.م أصبح قورش ملكًا على بلاد فارس كلها.

فارس وإيران :

والذين أطلقوا اسم بلاد فارس أو الفرس على إيران هم الأغريق ومن ثم الأوروبيون عموما، ثم العرب، أما الأسم (إيران) فهو من كلمة ايبرى (بمعنى الشجاع والشريف) وهو الاسم الذى كانت تطلقه القبائل الآرية على نفسها، وكانوا يسمون بلادهم بلاد الإيريين.

وفى القرن السادس قبل الميلاد سيطر الفرس بقيادة قورش على أغلب مناطق الشرق الأوسط، وامتدت إمبراطوريتهم خلال فترة حكم داريوس (من ٥٢١ حتى ٤٨٥ ق.م) من بلاد السند فى الشرق حتى وادى النيل فى الغرب، وآسيا الصغرى وبلاد اليونان فى الشمال، وتكونت عناصر الحضارة الفارسية من مزيج من عناصر حضارات الأمم التى ضموها إلى إمبراطوريتهم. فمثلا أخذ الفرس التقويم المصرى أساسًا للتقويم الفارسى... إلخ.

وفى أواخر القرن الرابع قبل الميلاد بدأت أحوال الإمبراطورية الفارسية فى التدهور بسبب الثورات والقلاقل الداخلية التى عمت جميع أرجاء الإمبراطورية بالإضافة إلى حروب الفرس والروم المشهورة، حيث تمكن الروم من هزيمة الفرس فى موقعة ماراثون

فى سنة ٤٩٠ ق.م، وأوقفوا جيشًا فارسيًا آخر عند ممر ترموبلاى عام ٤٨٠ ق.م. وكسبوا المعركة البحرية فى سالاميس فى العام نفسه، ثم هزم الفرس نهائيًا أرضًا فى بلاتايا وانكسر أسطولهم فى ميكال عام ٤٧٩ ق.م وبذلك تغير مجرى التاريخ بمنع احتلال الفرس لأوروبا(٦٧). واستمرت القلاقل الداخلية فى بلاد فارس حتى سقطت فى عام ٣٣١ ق.م فى يد الإسكندر المقدونى، الذى قسمها إلى دويلات صغيرة. واستمر حكم الإغريق لإيران حتى عام ٢٢٦ ميلادية حيث قامت الدولة الساسانية الفارسية بقيادة أردشير بابكان وسيطر على كل بلاد الفرس واتخذ مدينة طيسفون (المدائن على نهر دجلة) عاصمة للبلاد. ثم اتجه اردشير إلى الغرب وعبر الفرات فى سنة ٢٢٨م وأعاد إلى سلطانه المناطق العربية القريبة من إيران مثل الحيرة والأنبار واستعان بأهلها فى حروب الفرس مع الروم. وفى عام ٦٢٩ ميلادية عمت الفوضى فى بلاد فارس بعد موت أردشير الثالث، وفى أثناء هذه الفوضى كان العرب المسلمون قد بدأوا بفتح بلاد الفرس، وسقطت الدولة الساسانية (الأكاسرة) فى يد المسلمين فى سنة ١٢هـ (٦٣٣ ميلادية)(٦٦). وليس من اليسير على الباحث فى تاريخ العلوم استقصاء كافة الجوانب العلمية لدى الفرس إبان ازدهار حضارتهم وصراعاتهم الطويلة وتنوع مصادر عناصرها، غير أنه بناء على ما نقله العرب من التراث العلمى إبان النهضة الفكرية فى الدولة العربية الإسلامية، ولا سيما خلال الدولة العباسية، مثل الأزياج الفلكية التى نقلها العرب عن الفرس، فإنه يمكن القول أن الفرس كانوا على جانب كبير من التقدم فى الفلك والرياضيات والطب، وكانت مدرسة جنديسابور الطبية خير مثال على اختلاط الثقافات الشرقية والغربية فى حضارة الفرس، كما سنوضح ذلك بالتفصيل فى الفصل الثالث عشر.

٦- الحضارة الفينيقية او الزاحية :

الفينيقيون أمة سامية(٦٨) نزح أجدادهم من شبه جزيرة العرب إبان عصر النحاس، واستقروا على شاطى الشام فى المنطقة التى تقع شمالى عكا، وقد سمى المصريون هذه المنطقة (زاحى) أما اليونانيون فسموها فينيقية، وقد تسموا فى أيامهم "الصيداويين" نسبة إلى مدينة صيدا التى تقع على الساحل. وفينيقاه لفظ معناه أحمر، أطلقه اليونانيون على الفينيقيين بسبب لون جلدهم، ولم يكن للفينيقيين دولة وإنما أقاموا فى المدن الساحلية وأهم مدائنهم صيدا وصور وبيروت وبيبلوس، وهى مدينة جبيل التى

جاء ذكرها فى الأساطير المصرية، وهى تقع ما بين بيروت وطرابلس، وكانت هذه المدينة هى أكبر المدن الفينيقية صله بمصر منذ أيام الدولة القديمة، وجىء بالخشب من هناك أيام الملك خوفو، ومازالت أخشاب لبنان تعيش منذ عصر الأهرام، وخير دليل على ذلك مركب خوفو، الذى كشف عنها فى عام ١٩٥٤(٤٣). وقد اشتهر الفينيقيون كأمة بحرية تجارية - وهى حرفتهم والتى بنوا عليها ثرواتهم - منذ ١٦٠٠ق.م، ومثلوا حلقة الوصل بين حضارات الشرق والغرب وقتذاك، وأخذوا علوم الفلك والحساب من المصريين وحوروا الخط المصرى القديم إلى ما يشبه لغتهم السامية وظهرت بذلك أبجديتهم، التى يعود أصلها إلى كتابات مناجم سيناء المصرية القديمة، ونشر الفينيقيون عناصر الحضارة المصرية وهذبوها بعناصر الحضارة البابلية، واكتسب الفينيقيون خبرة واسعة فى ركوب البحر، ونبذوا كثيرًا من الخرافات التى كانت سائدة فى عصرهم، ولاسيما الخرافة التى شاعت عن السقوط خارج حافة العالم لمن تحدثه نفسه بالخروج عن مضيق أعمدة هرقل (مضيق جبل طارق) حيث كان المحيط الأطلسى يعنى المجهول فيما وراء الأفق.

وقد هاجر بعض الفينيقيين إلى مصر واستقروا فى العاصمة منف (ممفيس - وهى القاهرة الآن) وعملوا بالتجارة، وكان لهم حى فى العاصمة المصرية عرف باسم حى (الصوريين) نسبة إلى مدينة صور(٦٩). وأسس الفينيقيون مراكز تجارية لهم فى قبرص وصقلية وعلى الساحل الشمالى لإفريقيا مثل قرطاجة (قرطاجنة) بالقرب من الموقع الحالى لمدينة تونس الحالية (حوالى ٨٠٠ ق.م).

وربما وصل الفينيقيون إلى الجزر البريطانية لجلب القصدير منها - حيث توجد بهذه الجزر بعض أشهر مناجم القصدير فى العالم القديم فى منطقة كورنوال المعروفة.

وقد احتفظ الفينيقيون لأنفسهم بأسرار الطرق التجارية البحرية، ولم ينقولها لغيرهم حتى لا ينافسوهم فى التجارة.

ولم يكن للفينيقين دور مهم فى تاريخ العلم والتكنولوجيا، فقد كانوا أولاً وأخيرًا أمة تجارية، واقتصر دورهم على نقل السلع التى كانوا يجلبونها من مكان لآخر، إلا أنهم كانوا حلقة الوصل بين الحضارات العالم وقتذاك، ومن ثم اقتبسوا بعض المعارف والخبرات من شعوب تلك الحضارات.

ودلت الوثائق المصرية على أن الفينيقين كانوا تحت راية سلطان مصر فترة طويلة حتى أيام بطليموس فيلادلفيوس (٣٠٨ - ٢٤٧ ق.م) (من أشهر حكام مصر فى العصر السكندرى فى تاريخ العلم ـ كما سيأتى ذكره بعد قليل فى هذا الفصل) ثم حتى أيام الرومان[٤٣].

٧- حضارات حوض بحر ايجه والحضارة اليونانية :

تعرف بلاد اليونان القديمة، فى اللغة اليونانية القديمة والمعاصرة (والتى كانت تشمل كل السواحل والجزر وأشباه الجزر فى بحر إيجه باسم هيلاس Hellas[٧٠]. وكان اليونانييون يطلقون على أنفسهم اسم الهيلينين Hellenes لاعتقادهم بأنهم جميعًا ينحدرون سلاليا من أصل عام كان يدعى Hellen[٧١]. ولكن الرومان أطلقوا عليهم اسم Cracci. وهو اسم قبيلة يونانية قديمة نزحت من شمال اليونان إلى جنوب أيطاليا، ومن هذا الاسم اشتق العرب لفظ "الأغريق" كأسم لهذا الشعب. أما الاسم "يونان" فهو مشتق من لفظ "أيونيا" وهو الاسم الذى أطلقة الشرقيون قديمًا على بلاد اليونان.

يضم بحر ايجه عددًا كبيرًا من الجزر وأشباه الجزر والخلجان بصورة تجعل سواحله أكثر تعرجًا من أى ساحل آخر فى البحر المتوسط، وقد بلغت كثافة الجزر حدًا جعلت اسم إيجه أو الأرخبيل Archibelago الذى أطلقه الإغريق على هذا البجر، أصبح يدل فى معناه على مجموعة من الجزر.

حضارة لا تعير فكرة الموت أى إهتمام :

وليس من المبالغة القول بأن أول حضارة عرفت فى أوروبا أنما قامت فى تلك الجزر وأشباهها فى بحر الأرخبيل[٦٣]. ونشأت فى جزر بحر إيجه عدد من الحضارات قبل الحضارة اليونانية مثل حضارة كريت وقبرص وميلوس وسيكليد وموكيناى وغيرها بالإضافة إلى إقليم طروادة فى الشمال الغربى للأناضول. وتعتبر حضارة جزيرة كريت أهم تلك الحضارات وأرقاها، وشكلت مهد الحضارة الإيجية.

وقد نمت وتبلورت حضارة كريت منذ الألف الثالث قبل الميلاد (فى عصر البرونز أو قبله). وهناك من يعزى تطور هذه الحضارة إلى هجرات مصرية وفدت إلى الجزيرة نتيجة الحروب الأهلية فى مصر. وحمل المهاجرون معهم عناصر حضارية جديدة إلى الجزيرة، بينما يرى باحثون آخرون أن تطور حضارة جزيرة كريت يعود إلى الاتصال

الحضارى الذى تم منذ زمن بعيد بين سكان هذه الجزيرة والمصريين القدماء. ويعزز هذا الرأى أن البحارة الكريتيون كثيرًا ما طافوا بسفنهم عبر الموانى المصرية والأسيوية وأنهم كانوا على إتصال مستمر بالتقدم الحضارى فى آسيا وإفريقيا. وكانت لدى الكريتين القدرة والاستعداد الحضارى لصهر المعارف التى تعلموها من الحضارات الأخرى واخراجها بطابع كريتى متأصل، وبذلك كانت الحضارة الكريتية أرقى الحضارات التى نشأت فى حوض بحر إيجه خلال الألف الثانى قبل الميلاد وكانت حضارة كريت حضارة غنية مرفهة، ويدل على ذلك الفن الكريتى ذى الألوان المتنوعة والزاهية المبهجة والذى يبين مدى عشق الكريتى للطبيعة بروح يغمرها المرح والسرور، وليس فيه مكان للخوف أو الفزع أو حتى القلق، وكان الفنان الكريتى على عكس فنانى الحضارة المصرية أو البابلية لايعير فكرة الموت أو تصويره أى اهتمام، وتكونت فى كريت خلال ازدهار حضارتها مدنا كبيرة مثل كتوسوس العاصمة فى الشمال الغربى من الجزيرة، وشيدت فيها القصور الفخمة مثل قصر حاكم الجزيرة ويعرف باسم المينوس (لفظ يقابل لفظ الفرعون فى مصر) وضم هذا القصر ـ واسمه قصر اللابيرانت ـ ١٠٠٠ غرفة مزودة بوسائل تدل على الرفاهية والتقدم مثل أنابيب توصيل المياه النقية إلى الأجزاء المخصصة للسكنى، ولصرف المياه القذره والفضلات الإنسانية، واشتمل هذا القصر على حمامات مثل الحمامات القديمة فى مدينة الكرنك وغيرها، ولم يكن المينوس فى كريت أقل سطوة من الفرعون فى مصر، فقد سيطر بأسطوله الضخم على بحر إيجه والموانئ اليونانية. واستمرت حضارة كريت مزدهرة حتى منتصف الألف الثانى قبل الميلاد (١٥٠٠ - ١٤٠٠ق.م) حيث انهارت فجأة نتيجة غزو أصحاب الحضارة الموكينية لها. وكان الموكينيون قد تسللوا إلى جزيرة كريت من شبه جزيرة البيلوبونيز التى تقع إلى الشمال الغربى من كريت، قبل ذلك بقرن وكان التنافس التجارى والحضارى بين كريت ومدن بلاد اليونان مثل موكناى وغيرها هو السبب الرئيسى فى الصراع الذى انتهى بالقضاء على حضارة كريت، وكان التفسخ والانحلال الداخلى فى حضارة كريت عامل مهم فى سقوط هذه الحضارة، وفى نفس الوقت اندفع أصحاب الحضارة الموكينية فى حرب ضروس ضد مدينة طروادة ودمروها فى حوالى ١١٨٣ ق.م[٧٢] وأخيرا تعرض الموكينيون أنفسهم لهجوم مدمر من قبائل هيلنية آتية من الشمال حوالى ١١٠٠ ق.م، عرفوا بالدوريين Dorians وكانوا مسلحين بأدوات حرب وأسلحة مصنوعة من الحديد الأشد بأس من البرونز، وانتشر الدوريون فى بلاد اليونان

ماعدا إقليم أتيكا وعاصمته أثينا[٧٣]، بعد أن قضوا على آخر وريث للحضارة الإيجية، وأصبحت جزيرة كريت تتكلم اللهجة الدورية عدا بعض المقاطعات الصغيرة فى زاويتها الشرقية، ولا شك أن الموكينيين فى شبه جزيرة البيلوبونيز والدورين الذين اكتسحوا جزيرة كريت وقضوا على حضارة الموكينيين، قد اقتبسوا كثيرًا من عناصر الحضارة الكريتية ونقلوها مع مرور الزمن إلى بلاد اليونان ومهدت السبيل لنشأة الحضارة اليونانية، فقد كان اليونان إبان ازدهار حضارة كريت والحضارة الموكينية، فى حالة من البداوة، والسكان كانوا منصرفين إلى الصيد والحرب وصناعة الأسلحة فى الدرجة الأولى[٧٤]. وفى القرن التاسع قبل الميلاد انبثق من وسط الجمود الحضارى الذى خيم على بلاد اليونان بعد الغزو الدورى، أول شعاع لشمس الحضارة فى صور أشعار شخص (أسطورى) هو هوميروس وهما الملحمتان الرائعتان الألياذة وهى قصة حرب وتحوى ٩٨٩٥ بيتا، ثم الأوديسة _ وهى قصة سلام وتحوى ١٢١١٠ بيتًا[٦]. ويعتبر هوميروس بشير الثقافة والحضارة اليونانية التى تفجرت ينابيعها اعتبارًا من القرن السادس قبل الميلاد بظهور طاليس الملطى (٦٣٦ - ٥٤٦ق.م) وانكسمندر (٦١٠ - ٥٤٥ق.م) وهرقليطس (٥٣٥ - ٤٧٥ ق.م) وسقراط (٤٦٩ _ ٣٩٩ ق.م) وأفلاطون (٤٢٧ -٣٤٧ ق.م) وأرسطو (٣٨٤ - ٣٢٢ ق.م) وفيثاغورس (٥٨٠ - ٥٠٠ ق.م) وغيرهم. وسيطر على الإغريق حب البحث والمعرفة عن طبيعة الأشياء ومسبباتها ودرسوا معارف وعلوم الحضارات القديمة وصاغوا كثيرًا منها صياغة فلسفية أو علمية رائعة. وبدأ فلاسفة اليونان بالبحث عن أصل الأشياء فى الكون والظواهر الطبيعية ولم يفرق الفلاسفة الأقدمون بين العلم والفلسفة.

أفلاطون وأرسطو والأسكندر الأكبر:

وشهد القرن الرابع قبل الميلاد تطورًا مهمًا فى فكر وفلسفة الحضارة اليونانية (ومن ثم فى تاريخ العلم والحضارة)، وظهر فيلسوفان عظيمان هما أفلاطون وأرسطو ثم قائد عسكرى فذ هو الإسكندر المقدونى (٣٥٤ - ٣٢٣ ق.م) واشتهر أفلاطون بمحاوراته التى تعد غاية فى الاستدلال العقلى والبحث العلمى بالإضافة إلى مهارة الحكمة الروائية والتصويرية، وأما أرسطو فقد غطت مجالات بحوثه واهتماماته كل جوانب الفكر والمعرفة الإنسانية ابتداء من المنطق والحوار إلى الميتافيزيقا وعلوم الحياة والطبيعة والسياسية والأخلاق والأدب والفنون الجميلة... إلخ أما الإسكندر فقام بأكبر

فتوحات عسكرية فى التاريخ القديم بعد الفرس، وضم فى فترة وجيزة بلاد الحضارات القديمة فى آسيا وإفريقيا إلى الدولة اليونانية وذلك فى واحدة من أشهر حلقات الصراع الحضارى بين الشرق والغرب بعد حروب الفرس والروم الشهيرة (كلاهما من أصل آرى ـ هندى أوروبى) فى القرنين السادس والخامس قبل الميلاد، ولهذا يعد الكتاب الأوروبيون عموما الاسكندر الأكبر (المقدونى) بطلاً أسطوريًا، ويتناسون أعماله البربرية والمذابح الوحشية التى ارتكبها والدمار الذى أحدثه والحقه بدول وحضارات الشرق خلال غزواته، ومعروف أن الإسكندر الأكبر كان معجبًا بملوك الشرق وحياة الترف والأبهة والتعالى والتأله لأن ذلك كان يحيطهم بهالة مقدسة تحول دون ثورات جنودهم وشعوبهم ضدهم، وأصدر الإسكندر أوامره بوجوب السجود أمامه عند المثول بين يديه.... إلخ، وقلد كثيرٍ من الأباطرة والحكام على مدى التاريخ، الإسكندر وغيره من ملوك الشرق القدامى، فى هذا السلوك وأحاطوا أنفسهم بكل مظاهر الترف والبذخ الذى لا يصدقه عقل من بلاط ووصيفات وعبيد وخدم وجوارى وياورونات وحرس ومستشارين... إلخ وأصبحت قصورهم قلاعًا قائمة بذاتها... وحقا من يجهل التاريخ يذم الحاضر.

العصر السكندرى فى تاريخ العلم والتكنولوجيا :

لقد كان العصر السكندرى ـ نسبة إلى إسكندرية مصر ـ من أزهى عصور العلم والتكنولوجيا القديمة والوسطى، وقد ازدان هذا العصر بعدد من العلماء ذوى العقليات الفذة فى كل مجالات العلوم والتكنولوجيا، فمنهم أول من نادى بفكرة الصواريخ ووضع أساسها وهو الفيزيائى والرياضى هيرون السكندرى Hero of Alexandria حوالى ١٥٠ ق.م) ونادى أيضا بفكرة الآله البخارية... إلخ ومنهم من كان لبحوثه ودراساته الفضل الأكبر فى وضع نظرية القذائف وكانت من أكبر العوامل فيما حدث فى علوم الميكانيكا والملاحة والفلك من تقدم عظيم فيما بعد... وهو الرياضى العظيم أبو للونيوس (النصف الثانى من القرن الثالث قبل الميلاد) الذى ظل اسمه على مدى ألفى عام مرادفا لاسم الهندسة، ثم كلوديوس بطليموس (سماه العرب بطليموس القلوذى أو القلوزى ٩٠ – ١٦٧م) من أشهر فلكى العصور القديمة والوسطى... وغيرهم، ومن ثم فمن الواجب أن نشير هنا ـ وإن كانت إشاره عابرة – إلى تاريخ الإسكندرية الذى ينسب عصر العلم الذى نحن بصدده إليها، وكانت الإسكندرية أمه وأباه.

تمثل الإسكندر فى واقع الأمر الرمز الكبير لباقى من قصة العلاقات الحضارية بين مصر الفرعونية واليونان والتى بدأت أولى فصولها فى الألف الثالث قبل الميلاد، وقد ولدت الإسكندرية من خلال أحداث هذه الرواية فى القرن الرابع ق.م (٣٣١ قبل الميلاد).

ذكرنا فى الفصل الثامن أن الكريتيين، وهم أسلاف الإغريق فى الحضارة، قد اتصلوا بالمصريين منذ عهد الأهرام، (الألف الثالث قبل الميلاد) وأخذوا عن المصريين الكثير من عناصر الحضارة مثل الخط وصناعة النحاس وغيرهما وقد أسماهم قدماء المصريين كفتيو أو خفتيو، واستمرت علاقات الإغريق بالمصريين قائمة. وقد جاء فى أشعار هوميروس، شاعر اليونان الأعظم (القرن التاسع أو الثامن قبل الميلاد) ما يؤكد استمرار التأثير الحضارى المصرى على قدماء اليونان... وقد زاد تدفق الأجانب على مصر مع بداية عصر الأسرة السادسة والعشرين (٦٦٣ - ٥٢٥ ق.م) التى أسسها بسماتيك الأول (حكم من ٦٦٣ إلى ٦٠٩ ق.م) (بسماتيك معناها ملك الملوك) وإن كان ترتيبه الرابع بين ملوكها[٤٢] وقد تولى الحكم بعد وفاة والده نيكاو Neko واتخذت هذه الأسرة مدينة سايس (صا الحجر ـ ولذلك تعرف هذه الأسرة أيضا بالأسرة الصاوية) عاصمة لها. وتقع سايس فى غرب الدلتا ـ حاليًا لا توجد مخلفات أثرية كثيرة باقية فى هذه المدينة، وقد استفاد بسماتيك كثيرًا من نشاط اليونانين البحرى، فقد حملت سفنهم القمح المصرى إلى اليونان الذى كان يدفع ثمنه فضة، وفى عهد ثامن ملوك تلك الأسرة، وهو أحمس الثانى (٥٦٩ - ٥٢٥ ق.م) الذى سماه اليونانيون أمازيس Amasis أو أموزيس Amosis والذى ازدهرت فى عصره البلاد ازدهارًا عظيمًا، تركز اليونانيون فى مدينة واحدة خاصة بهم هى نوقراطيس (على الفرع الكانوبى للنيل غربى سايس قرب موقع الآن) الواقعة على المصب الكانوبى للنيل فى غرب الدلتا، ولا تبعد هذه المدينة كثيرًا عن المكان الذى أقيمت عليه فيما بعد مدينة الإسكندرية، وغالبًا ما أسست نواقراطيس ما بين عامى ٦١٢، ٦١٠ ق.م، وغدت تلك المدينة على درجة كبيرة من الرخاء، وكانت لها كل مقومات المدينة اليونانية، وكما يقول هيرودوت كانت نوقراطيس البلدة التجارية الوحيدة، ولم يكن بمصر غيرها ـ ويبدو أنها كانت بمثابة مستعمرة يونانية فى مصر وأقاموا فيها العديد من المعابد الخاصة بدياناتهم. وظهرت فى ذلك العصر دولة قوية فى الشرق هى (الفرس) بقيادة قورش Cyrus، ولما مات قورش فى سبتمبر ٥٣٠ ق.م تولى تلك المملكة ولده قمبيز، وعزم قمبيز على غزو مصر، وكان

أمازيس قد ألحق عددًا كبيرًا من المرتزقة اليونانيين بالجيش المصرى، ولم يعمر طويلاً ليرى غزو قمبيز لمصر، وترك الحكم لولده بسماتيك الثالث Psammetichus (تولى الحكم سنة واحدة ٥٢٦ _ ٥٢٥ ق.م).

وقد استمال الفرس بعض المرتزقة اليونان من الذين كانوا يعملون فى الجيش المصرى، فهذا أحدهم ويدعى Khalicarnassus Planes يختلف مع أمازيس ويترك الجيش المصرى ليلتحق بخدمة قمبيز وينقل له أخبار الجيش المصرى، فى موقعه بلوزيون Pelusium (بالوظة) فى سيناء، وذكر هيرودوت الذى جاء بعد ذلك التاريخ بحوالى قرنينمن الزمان أنه شاهد عظام بعض جثث القتلى فى هذا الموقع. ثم استولى الفرس _ بمساعدة اليونانيين المرتزقة أيضا _ على سايس ثم منف (القاهرة) فى عام ٥٢٥ ق.م واستمر النشاط التجارى فى نوقراطيس فى أثناء الحكم الفارسى لمصر، الذى شهد عدة ثورات للمصرين ضد الفرس إلى أن دخل الشرق فى مرحلة جديدة بظهور الإسكندر الأكبر (٣٥٤ - ٣٢٣ ق.م) الذى غزا مصر فى عام ٣٣٢ ق.م وأمر بانشاء مدينة الإسكندرية إلى الغرب من مصب الفرع الكانوبى للنيل والذى تقع عليه مدينة نوقراطيس "اليونانية" ـ وكان لمدينة نوقراطيس دور مهم فى اختيار الموقع الحالى لمدينة الإسكندرية، ولم تترك الإسكندرية تنمو نموًا عشوائيًا بل خضعت لنظام عمرانى سليم، وكان الاسكندر الأكبر قد عهد بانشائها إلى أعظم المهندسين المعماريين وقتذاك وهو دينوكراتيس الرودسى، وقد أقيمت الإسكندرية على مساحة ضيقة من الأرض يحدها البحر المتوسط فى الشمال ومن الجنوب بحيرة مريوط، ويتوسط المدينة طريقان كبيران أحدهما طويل ويمتد من الشرق إلى الغرب ويعرف بالطريق الكانوبى، والآخر أقل طولاً من الأول ويتعامد عليه، وكان مركز المدينة بالقرب من تقاطع الطريقين، وكانت هناك شوارع أخرى موازية للطريقين الرئيسين بحيث تقسم المدينة إلى مساحات مربعة أو مستطيلة الشكل، الجدير بالذكر أن المهندسين الإنجليز الذين قاموا بتخطيط مدينة رأس البر على ساحل البحر الأبيض بدمياط قد اتبعوا نظام مهندس الإسكندرية دينوكراتيس، وقسمت مدينة الإسكندرية إلى خمسة أحياء، وكانت القصور الملكية وملحقاتها والحدائق العامة والمكتبة والجامعة تشغل حيزًا كبيرًا من المدينة، وقد بنى بطليموس فلادلفيوس منارة الإسكندرية فى جزيرة فاروس التى تبعد حوالى ميل عن الشاطئ الذى كانت تقع عليه قرية راقودة _ وهى قرية صغيرة يقطنها الصيادون ـ والتى حلت مدينة الإسكندرية محلها، وبلغ الارتفاع الكلى للمنارة أما ١٢٠ مترا أو

١٤٠,٣ مترًا وقد ظلت قائمة حتى القرن الرابع عشر الميلادى، ويحتمل أن مصدر النور المنبعث من قمة المنارة كان نيرانًا تظل موقدة طوال الليل على السطح العلوى للمنارة، وقام على بنائها المهندس المعمارى سوستراتوس الكنيدى فى حوالى ٢٧٠ ق.م وكانت إحدى عجائب العالم القديم وتكنولوجيته.

ويروى أن كثيرًا من المدن قد أسسها الإسكندر فى زمنه، أو أنها قد أنشئت تخليدًا لذاكرة، وحملت هذه المدن جميعًا اسم الإسكندرية ومن هذه المدن سبع عشر مدينة فى آسيا فيما وراء نهر دجلة (على شاطئ الخليج الفارسى وفى السند والبنجاب وعلى ضفاف نهر جيجون... إلخ) واندثر معظم تلك المدن، أو أضحى عديم الأهمية، على حين ازدهرت مدينة الإسكندرية فى مصر، وأصبحت عاصمة العلم والحضارة الهللينستية، وظلت هذه المدينة من أعظم موانى الشرق وحوض البحر المتوسط حتى عصرنا هذا، ويعود الفضل فى ذلك إلى دولة البطالمة، فعقب وفاة الإسكندر الأكبر فى سنة ٣٢٣ ق.م أصبح بطليموس المقدونى بن لاجوس واليًا على مصر، ثم ملكا عليها فى سنة ٣٠٥ حتى ٢٥٨ ق.م، وكان بطليموس هذا صديقا للإسكندر منذ الطفولة، وربما كان أخا غير شقيق له (فقد كانت أرسنوى أم بطليموس محظية فيليب المقدونى والد الإسكندر الأكبر)[٦].

واهتم بطليموس بمدينة الإسكندرية حتى إنه يعد مؤسسها الفعلى بعد أن أصبح ملكا على مصر، وتسمى بطليموس سوتر (أى المنقذ) واتخذت حكومة بطليموس أول مقر لها فى منف (أو منفيس وهى القاهرة) إلى أن اكتمل إنشاء مدينة الإسكندرية، ثم حصل بطليموس سوتر على جثمان صديقه (أو أخيه) الإسكندر بعد قليل من وفاته فى بابل (٣٢٣ ق.م) وكان قد جهز معبدًا مقدسًا لاستقبال جثمان الإسكندر وسماه سيما (أى العلامة)، ومن المحتمل أن يكون الملوك البطالمة قد دفنوا مع الإسكندر واحدا بعد الآخر فى نفس هذا المعبد المقدس الذى لم يبق منه أثر معروف وموقعه لايزال مجهولا حتى اليوم وربما كان بالقرب من موقع جامع النبى دانيال[٦].

وبلغ عدد ملوك البطالمة (أو البطالسة) خمسة عشر ملكًا، آخرهم وربما أكثر شهرة فى التاريخ هى الملكة كليوباترا التى يقال أنها كانت فاتنة الجمال رفيعة الثقافة، وذات قدرة غير عادية على التحدث بعدة لغات، وقد انتحرت ـ كما هو معروف ـ كليوباترا بالسم بطريقة أسطورية عقب هزيمتها أمام الرومان سنة ٣٠ ق.م خشية أن تساق إلى

روما أسيرة، أما آخر البطالمة فهو بطليموس الرابع عشر واسمه قيصرون ابن قيصر وكليوباترا وقتل فى نفس العام الذى ماتت فيه أمه وكان عمره سبعة عشرة عامًا، وأصبحت مصر منذ ذلك الحين ولاية رومانية حتى فتحها العرب فى زمن عمر بن الخطاب ـ رضى الله عنه ـ فى سنة ١٨هـ ٦٣٩/م.

وكان بطليموس سوتر محبًا للعلم والعلماء وازدهرت فى عصره البلاد، واستدعى عددًا من علماء أثينا البارزين ووفر لهم حياة رغدة كريمة فى مدينة الإسكندرية، وأنشأ بطليموس سوتر فى بداية عهده مؤسستين ثقافيتين اشتهرت بهما الإسكندرية إلا وهما الجامعة والمكتبة.

وكانت الجامعة تضم قاعات كبرى للدرس، ومجالس العلماء، وقاعات للتشريح الذى يقوم به الأطباء، ومراصد للفلكيين، وميدانا للرياضة، ومساكن للأعضاء، ومطاعم، وحديقة حيوانات جمعت فيها مختلف أنواع الحيوانات.

وخصص لهذه الجامعة أموال أوقاف، وكاهن يتولى شئونها وإدارتها، وكان يعين من قبل الملوك ثم فيما بعد من قبل القياصرة.

أما المؤسسة الثانية التى أنشأها بطليموس سوتر فهى المكتبة العامة التى لم يكن لها مثيل فى العالم وقتذاك، ثم جاء ابنه وخليفته بطليموس فيلادلفيوس (بطليموس الثانى) الذى حكم مصر، مثل والده مدة ٣٨ سنة (ولد بطليموس الثانى فى سنة ٣٠٨ق.م، وتولى الحكم من سنة ٢٨٥ حتى ٢٤٧ ق.م) وسار على نهج والده بالعناية بالعلم وتشجيع العلماء حتى أنه يصعب الفصل بين جهود كل منهما فى هذا المجال، وأثرى بطليموس فيلادلفيوس المكتبة التى أنشأها والده حتى جعلها أعظم مكتبة فى العالم القديم واحدى عجائبه، كذلك أنشأ مكتبة أخرى أصغر فى معبد السيرابيوم المقدس، وبلغ عدد مجلدات المكتبة الرئيسية ما يقرب من ٧٠٠,٠٠ مجلد فى شتى العلوم والرياضيات والفلسفة، وكانت جامعة الإسكندرية شبيه بالليسوم التى أنشأها أرسطو فى أثينا، وكانت تعتنى بالدراسات العليا وتعليم الطلاب وأصبحت بعد إنشائها بقليل المركز العالمى للحياة العلمية والقبلة التى يقصدها العلماء ويتجهون صوبها، وكان بطليموس الأول (سوتير) قد نقل العلماء من الليسوم وأكاديمية أفلاطون وجامعة أون (عين شمس) القديمة إلى جامعة الإسكندرية، ومن ثم اجتمع فى جامعة الإسكندرية حشد هائل من العلماء الأفذاذ فى شتى المجالات والمذاهب العلمية والفلسفية.

ويعد إنشاء جامعة الإسكندرية أهم حدث علمى فى القرن الرابع قبل الميلاد، حيث أصبحت ملتقى الحضارات وامتزجت فيها وانصهرت عناصر حضارات الشرق والحضارة اليونانية (الهللينية) وتبلورت عن ذلك عناصر حضارة جديدة هى الحضارة الهللينستية (أى المتهلينية أو المتأغرقة) تميزا لها عن الحضارة الهلينية الخالصة. واعتاد المؤرخون أن يطلقوا على فترة الثلاثة قرون التى أعقبت وفاة الإسكندر الأكبر حتى قيام نظام الإمبراطورية الرومانية (أى من سنة ٣٢٣ ق.م حتى ٢٧ ق.م) اسم العصر الهللينستى Hellenistic age قاصدين بذلك الفترة التى انتشرت فيها الحضارة الهيلينية فى شتى بقاع العالم القديم، ولاسيما فى الشرق وقد اختلطت عناصر تلك الحضارة بعناصر حضارات الشرق، بحيث تلونت بلون كل بلد دخلته، وكانت الإسكندرية عاصمة الحضارية الهلينستية، ومركز النجارة، وغطت على أثينا، وإن ظلت أثينا عاصمة الفلسفة وعلم البيان.

وحينما انتقل لواء الحضارة والعلم من أثينا إلى روما وأصبحت الإمبراطورية الرومانية سيدة العالم القديم، احتفظت الإسكندرية بمكانتها، كل ذلك جعل من الإسكندرية قبلة العلماء وطالبى العلم فى العالم القديم ومن ثم كان لها دور بارز فى تاريخ العلم والحضارة الإنسانية.

وقد اشتهر عدد كبير من العلماء فى جامعة الإسكندرية الذين تفرغوا للبحث العلمى وكرسوا جهودهم للنهضة العلمية، حتى أصبحوا هم المؤسسون للبحث العلمى المنهجى فى العصور القديمة، وظلت مؤلفاتهم تعتبر مراجع ومصادر قيمة للعلوم إلى أن جاء العلماء العرب فأخذوها كأساس لنهضتهم العلمية اعتبارًا من القرن الثامن الميلادى.

والجدير بالذكر أن هذا الجيل من علماء الإسكندرية اشتهر بالرياضيات والفلك والطب والنبات، ولاتزال شخصيات الكثير منهم معروفة بشهرتها فيما بيننا الآن. ونذكر منهم على سبيل المثال اقليدس صاحب كتاب الأصول فى الهندسة، وأرشميدس الفيزيائى والرياضى المشهور وصاحب القاعدة المعروفة باسمه، وايراتوستين الفلكى الرياضى الجغرافى، أول من قاس محيط الأرض بطريقة علمية (أنظر الفصل السادس عشر)، والفيزيائى هيرون أول من نادى بنظرية الصواريخ، وكلوديوس بطليموس (بطليموس القلوذى) صاحب كتاب المجسطى فى الفلك، وجالينوس الذى أكمل مشوار

الطب بعد أبقراط، وهيروفيلس، وايراز ستراتس أشهر طبيبين فى ذلك الوقت بعد جالينوس، وديسقوريدس مؤسس علم النبات.. إلخ وعدد آخر من علماء الرياضيات هم ديوفنت وبابيوس وثاون وابنته الشهيرة هوباتيا، وكان ثاون آخر أمناء المتحف بجامعة الإسكندرية الذى حفظ التاريخ ذاكره، أما هوباتيا فهى من أشهر علماء الرياضيات والفلك فى العصر السكندرى وآخر علمائه. وقد قتلها الثوار الذين هاجموا جامعة الإسكندرية ودمروا مكتبتها فى أحدى ثورات المصريين ضد الحكم الرومانى حوالى سنة ٤١٥ ميلادية. وأعقب ذلك فترة ركود فى نشاط الجامعة حتى أوائل القرن السادس عندما ظهر رياضى مشهور هو أمونيوس الذى قسم العلوم الرياضية إلى حساب وهندسة وفلك وموسيقى.

وقد تعرضت مكتبة الإسكندرية للتدمير أكثر من مرة اعتبارًا من القرن الأول قبل الميلاد، كان أولها حريق عام ٤٧ قبل الميلاد فى أثناء ثورة أهالى الإسكندرية على القيصر الرومانى، وكان إحراقها خسارة فادحة لم يصب العالم بمثلها، وقيل أن الثوار أحرقوها حين حاصروا القيصر الذى تحصن داخلها، وقيل أن القيصر هو الذى أمر بإحراقها لينجو بنفسه، وقد أعيد أعمار المكتبة على يد انطونيوس الذى خلف القصير الذى أهدى جميع كتب مكتبة برجامون بشمال غرب آسيا الصغرى، وكانت الأغنى بعد مكتبة الإسكندرية، وكان بها ٢٠٠ ألف مجلد، إلى مكتبة الإسكندرية، فعوض بذلك بعض الخسارة واستردت المكتبة بعد ذلك مكانتها، غير أنها تعرضت للتدمير مرة أخرى فى عهد الإمبراطور تادوسيس فى القرن الرابع الميلادى (٣٨٧ - ٣٩٥م) وكان هذا الإمبراطور ضيق الأفق ومتطرفًا فى مسيحيته فأمر بهدم المعابد الوثنية وآثارها، وقد دمر معبد السيرابيوم ومكتبته[٧٥]، وبذلك ضاع مرة آخرى أغلب التراث العلمى والفلسفى للعصور القديمة. الجدير بالذكر أنه كان هناك صراع شديد بين المسيحية والدولة الرومانية، حيث ازدهرت الكنسية الرومانية وأصبح لها شعب شمل كل الطبقات وكل الحرف اعتبارا من حوالى منتصف القرن الثالث الميلادى، وكان أباطرة الروم يضطهدون المسيحيين اضطهادًا شديدًا، وقام الإمبراطور ديوقلديانوس (٢٤٥ - ٢١٢م) بأكبر عمليات تصفيه جسدية عرفها التاريخ لدرجة أن الكنيسة المرقسية القبطية فى الإسكندرية قررت فيما بعد جعل تاريخ تولى ديوقلديانوس (٢٥٨م) بداية للتقويم القبطى[٧٦].

ثم ازدهرت مكتبة الإسكندرية بعد ذلك بالكتب الدينية واللغوية وكان أكثرها متعلقًا بالخلافات المذهبية بين الفرق المسيحية حول طبيعة السيد المسيح وعندما فتح العرب مصر (١٨هـ - ٦٣٩م) قام البيزنطيون (وكانوا أكثر الفرق المسيحية تطرفا، وعلى خلاف شديد مع أقباط مصر) بتدمير ما تبقى من مكتبة الإسكندرية وذلك بهدف إتلاف كتب مخالفيهم فى العقيدة. ولم ير المقوقس ـ حاكم مصر وقتذاك ـ وأصحابه بأسا فى إتلاف وحرق المكتبة. وروى ابن القفطى وابن اللطيف فى القرن الثالث عشر الميلادى أن العرب هم الذين أحرقوا المكتبة، غير أن التقصى الدقيق الذى قام به عدد من المستشرقين مثل بريشيا وفورلانى ونايدو وكازانوفا وغيرهم أثبت بطلان هذا الزعم وبرأ العرب من الفرية التى رموا بها ردحا من الزمان. وقد بين هؤلاء الباحثون أنه لم تكن هناك مكتبات عامة كبيرة فى الإسكندرية بعد ثورات القرن الرابع الميلادى لان البلاد كانت ممزقة بالخلافات السياسية والدينية بين الشعب وحكامه الرومان[٧٧].

٨- الحضارة الرومانية :

تروى الأساطير الرومانية أن رومولوس قد بنى روما فى ٢١ أبريل سنة ٧٥٣ قبل الميلاد فوق تل البلاتين Palatinc باقليم لاتيوم Latium بالقرب من مصب نهر التيبر (ولا يزال الواحد والعشرين من إبريل ينظر إليه باعتباره عيد ميلاد روما). وبينت الحفريات أن أقواما استوطنت تل البلاتين حوالى ٨٠٠ ق.م، ربما نزحوا من الأراضى اللاتينية الداخلية أو من آسيا الصغرى، وربما كانوا هم الاتروسكيين Etroscans الذين كونوا حضارة فى وسط إيطاليا، وكانت حضارتهم نوعا من حضارة المدن المستقلة فقد كانت هناك اثنتا عشرة مدينة (وهو عدد مقدس تشكل فى مجموعها الحلف الاتروسكى، وكانت هذه المدن من الناحية السياسية تحت حكم الملوك، وكانت لهم اتصالات تجارية وثيقة ببلاد اليونان ومصر ولبنان وقرطاجة[٧٨] والمعروف أن إيطاليا قد تعرضت لغزوات عديدة واستقرت فيها شعوب كثيرة منذ الألف الأول قبل الميلاد، وكانت لغات هذه الشعوب متقاربة وهى هندوأوروبية ـ وقد ابتلعت هذه الشعوب السلالات الأصلية التى كانت موجودة فى أيطاليا قبل ذلك.

وفى حوالى ٦٠٠ ق.م أصبحت روما مدينة غنية مزدهرة وتخضع لحكم ملكى، وبعد ذلك بقرن (حوالى ٥٠٠ ق.م) أطيح بالنظام الملكى فى روما وخلفه نظام جمهورى، وفى عام ٢٧٢ ق.م كانت الجمهورية الرومانية تسيطر على جزء كبيرة من شبه الجزيرة

الأيطالية جنوب جنوا، ثم دخلت هذه الجمهورية فى صراعات وحروب مع جيرانها استمرت حوالى ١٥٠ عامًا، أصبحت بعدها روما هى القوة الوحيدة فى حوض البحر المتوسط وخليفة الإمبراطورية اليونانية المترامية الأطراف، خصوصًا بعد سقوط قرطاجنة فى عام ١٤٦ ق.م وتقدم الرومان نحو إسبانيا وسيطرتهم على جزر البحر المتوسط وشواطئه الغربية، واستيلائهم على مقدونيا واليونان فى عام ١٩٧ ق.م وصل الرومان إلى حوض الرافدين واستولوا على مصر فى عهد كليوباترا (٣٠ ق.م). حيث كانت آخر الفراعنة بها (وانتهى بهذا التاريخ العصر اليونانى فى مصر وبدأ بها العصر الرومانى). ثم تحولت الجمهورية إلى إمبراطورية ولقب أول أباطرتها بلقب أغسطس Augustus، وهو لقب يعنى المهيب ويعنى أيضا "المختار بحسن الطالع" وذلك فى عام ٢٧ ق.م (وقد أطلق هذا اللقب على الشهر الثامن من السنة الرومانية وهو تاريخ سقوط مصر فى يد الرومان، ولايزال هذا الشهر فى السنة الميلادية وهو شهر أغسطس)، وأصبح كل حاكم رومانى بعد ذلك يعرف بالإمبراطور أى صاحب الأمر والنهى أو الحاكم بأمره فى الإمبراطورية.

بيزنطة:

وخلال القرن الأول قبل الميلاد والقرن الأول بعد الميلاد استمرت الإمبراطورية الرومانية فى التوسع حتى وصلت أقصى حد لها أثناء حكم الإمبراطور تراجان (٩٨ـ ١١٧م) إذ كانت تمتد فى ذلك الوقت من اسكتلندا حتى السودان، ومن شواطئ المحيط الأطلسى عند البرتغال حتى جبال القوقاز. وبظهور الإمبراطور قسطنطين (قسطنطينوس) فى القرن الرابع الميلادى (من حوالى ٢٨٩م حتى ٣٣٧م) واعتناقه المسيحية قام بتأسيس عاصمة جديدة للإمبراطورية سماها على اسمه أى القسطنطينية وذلك فى عام ٣٢٤م، وأقامها فوق مستوطنة بيزنطية Bayzantium الإغريقية القديمة التى تقع عند مدخل البوسفور والدردنيل، وكان الدافع لذلك بالإضافة إلى المميزات الإستراتيجية والبحرية لهذه العاصمة الجديدة، هو انتشار المسيحية فى هذه المدينة، وهذا جعلها فى نظر الإمبراطور المكان الأمثل للعاصمة بدلا من روما الوثنية، وأصبحت القسطنطينية بعد فترة وجيزة من أغنى وأجمل مدن الإمبراطورية الرومانية وبقيت مركزا للحضارة الرومانية المسيحية ومبدعة لفن وفكر جديد عرف بالحضارة البيزنطية إلى أن سقطت فى يد الأتراك بقيادة الإمبراطور العثمانى محمد الفاتح فى ربيع ١٤٥٣م.

بيزنطية والمناقشات البيزنطية :

بيزنطة فى الأصل مستعمرة إغريقية أقامها مهاجرون إغريق على بقعة من اليابسة عند مدخل البوسفور والدردنيل فى منتصف القرن السابع قبل الميلاد وقد سادتها مشاحنات دينية مريرة تركت آثاراً سلبية على المجتمع البيزنطى وحكومته.

تمثلت فى الفوضى والاضطرابات التى أنهكتها عسكريًا وإقتصاديًا إلى أن سقطت فى يد الأتراك بقيادة الإمبراطور العثمانى محمد الفاتح فى ربيع ١٤٥٣م. ويقال أنه فى الوقت الذى كانت فيه بيزنطة (أستانبول حاليا) تحت الحصار الشديد كان أهلها يتجادلون فى مسائل عجيبة من مثل "كم عفريت يمكنهم أن يدخلوا من ثقب الإبرة فى آن واحد".. وأصبحت "المناقشات أو الدراسات البيزنطية" مثلا يضرب للدلالة على محاولات تضييع الوقت والجهد والمال فى أمور لاطائل من ورائها ولا منفعة منها! وقد حفل تاريخ المذاهب والفرق فى كل الأديان تقريبًا بشطحات أتباع تلك المذاهب والفرق فيما يتعلق بفهم وتفسير النصوص الدينية، وإتسعت هوة الخلاف بين الملتزمين بالتفسير الحرفى للنصوص الدينية والقائلين بجواز التفسير والتأويل، وظهر من حور الآراء الفلسفية والمعارف العلمية وفقا للمعتقدات الدينية، وظهر أيضا من حاول إثبات فرضيات علمية بالاستشهاد بالنصوص الدينية بعد لى أعناق تلك النصوص لتتوافق مع الفرضيات العلمية.. ويندرج كثير من هذه "الدراسات" تحت لواء "المناقشات البيزنطية" بصفة عامة، وإن اتخذت أسماء رنانة أحيانًا.. وفى عصرنا هذا يصر بعض الكتاب على إثبات صحة بعض الفرضيات العلمية المتعلقة بالكون وما فيه بالإستشهاد ببعض الآيات القرآنية، ومن ذلك مثلا جعل كوكب الأرض سبع أراضين ويعرف حتى المبتدئون، من طلاب أقسام الجيولوجيا فى الدنيا كلها أنه لا توجد فى الحاضر طرق مباشرة تبين لنا البناء الداخلى لكوكب الأرض وأعمق بئر حفرها الإنسان لا يزيد عمقها عن ١٥كم.

ويقوم التصور الحديث للتركيب الداخلى لكوكب الأرض على عدد من الفرضيات مفادها أن الأرض مكونة من عدة أغلفة متراكزة حول نواة (مثل البصلة) وأهم تلك الفرضيات ما يلى:

١- فرضية عالم الجيولوجيا واشنطن (١٩٢٥): وفيها أن الأرض مكونة من ستة أغلفة متراكزة هى (١) النواة المركزية (٢) غلاف الليثوسبور (٣) غلاف الفيروسبور (٤) غلاف البريدوتايت (٥) غلاف البازلت (٦) غلاف الجرانيت..

وهناك تفصيلات كثيرة عن خواص وسمك وتركيب هذه الأغلفة مدونة فى كثير من كتب الجيولوجيا.

٢- فرضية عالم الجيوكيمياء جولد شمت (١٩٣٠): وفيها أن الأرض مؤلفة من أربعة أغلفة متراكزة هى (١) نواة الأرض أو السيدروسفير (٢) غلاف الكالكوسفير (٣) غلاف الأيكلوجايت (٤) القشرة السيليكاتية، وإفترض جولدشمت أن نواة الأرض مؤلفة من الحديد (٩٠٪) والنيكل(٨) وبعض العناصر الأخرى.، وهى تشبه فى رأيه بعض النيازك الحديدية.

٣- فرضية كوهن وريتمان (١٩٤١): وهى تتفق مع الفرضيتين السابقتين فى أمور وتختلف عنهما فى تصورها لنواة الأرض وكأنها مكونة من مواد شمسية خام.، وليست من الحديد والنيكل..

يتضح مما سبق أن كل معارفنا عن جوف الأرض قائمة على فرضيات علمية وضعت فى النصف الأول من القرن العشرين، وهى فرضيات مبنية على طرق غير مباشرة، ومن هنا تأتى خطورة محاولة بعض الكتاب إثبات صحة هذه الفرضيات باسم الدين، أو ربطها بالدين بأى صورة من الصور، فهذه الفرضيات المختلفة تحتمل النقد والتفنيد وسوف تتغير مستقبلا مع تقدم العلم والتكنولوجيا، فإذا ما ربطنا بين هذه الفرضيات وبين الدين نكون قد وضعنا الدين فى موقف يتعرض فيه للنقد والتفنيد.

انقسام الإمبراطورية الرومانية إلى شطرين :

وفى نهاية القرن الرابع الميلادى، وبعد وفاة الإمبراطور تيودوسيوس عام ٣٩٥م انقسمت الإمبراطورية الرومانية إلى شطرين مستقلين لكل منهما سيادة مستقلة وسيطر على الإمبراطورية الغربية الغزاة الجرمان الذين استولوا على إيطاليا وأصبح العنصر الجرمانى هو الذى يحكم بينما انزوى العنصر الرومانى حتى سقطت نهائيًا فى عام ٤٧٦م وعلى أنقاضها قامت الممالك البربرية التى انبثقت منها أمم أوروبا الحديثة، أما الإمبراطورية الشرقية التى كانت تحكم من القسطنطينية فأنها لم تسقط فى ذلك الوقت، إذ كانت أقوى دول العالم نفوذًا وأكثرها حضارة، إلى أن استسلمت للأتراك عام ١٤٥٣م كما ذكرنا.

وقد نال موضوع قيام الإمبراطورية الرومانية وأفولها حظًا وافرًا من الدراسة وتباينت فيه الآراء، فهناك من يعتقد أن تدهور وسقوط هذه الحضارة هو تدهور

سياسى أدى إلى تحلل حضارى وضعف، أو بسبب الغزو البربرى الخارجى الذى قامت به القبائل الجرمانية البربرية وقبائل الهون القادمة من مناطق الثلوج، أو تآمر الشعوب الغير لاتينية وتعاونهم مع الغزاة ضد الإمبراطورية هو السبب الرئيسى لسقوط وانهيار هذه الإمبراطورية، بينما يرى فريق آخر أن الصراع الطبقى كان له دور فعال فى إضعاف الدولة من الداخل، وعموما فان سقوط الإمبراطورية الرومانية يبدو أن محكوم بقانون تطور وانهيار الحضارات وهو الازدهار ثم الانهيار فى نهاية المطاف.

الرصاص... محطم روما :

تجدر الإشارة إلى أن هناك من يعتقد أن للرصاص دور فى انهيار الإمبراطورية الرومانية، ويسمون الرصاص باسم (محطم روما) حيث استخدم أهل روما الرصاص فى صنع أنابيب خط المياه المشهور فى روما القديمة، وقد أثبت علماء الآثار أن الماء الذى كان يشربه أهل روما كان مشبعًا بغاز ثانى أكسيد الكربون، ويتفاعل هذا الغاز ـ فى وجود الماء مع الرصاص مكونا كربونات الرصاص التى تذوب فى الماء، وهى سامة مثل بقية أملاح الرصاص، ويصعب على جسم الإنسان أن يتخلص من أملاح الرصاص عن طريق الكليتين أو العرق، وعندما تدخل أملاح الرصاص فى جسم الإنسان فإن الرصاص يحل تدريجيًا محل الكالسيوم فى العظام مما يؤدى فى النهاية إلى إصابة الجسم بأمراض خطيرة، خاصة إذا كان الرصاص من النوع الإشعاعى لليورانيوم والثيوريوم، ومن هذا المنطق يعتقد بعض علماء الغرب أن التسمم بالرصاص كان أحد عوامل تدهور وانهيار الإمبراطورية الرومانية[٣٦].

المعادن والتعدين فى قصة الحضارة :

وقد كان للمعادن، سواء بدورها السام كالرصاص، أو بسبب ارتباطها بالمال والاقتصاد دور مهم ومحرك لمجريات الأمور على مدى التاريخ ونشر الحضارة من موقع لآخر، كما أن قصة النشاط البشرى بصفة عامة قد تأثرت منذ أزمان بعيدة تأثرًا عميقا بسبب إغراء المعادن، والتقدم الحضارى كان متمشيًا مع التقدم فى فن صناعة المعادن، فقد كان الجزء الأكبر من ثروة مصر الفرعونية وتجارتها وحروبها مرتبطا ارتباطًا وثيقًا بالبحث عن المعادن والرغبة فى تملكها، وذهب السوماريون إلى جبال عمان لجلب النحاس منذ الألف الرابعة قبل الميلاد وأرسل سرجون الأكادى فى منتصف الألف الثالثة قبل الميلاد البعثات للبحث عن النحاس فى شبه جزيرة سيناء[٧٠]. وبسبب

المعادن وتجارتها سيطر سكان جزيرة كريت منذ الآلف الثالثة قبل الميلاد ومن بعدهم الفينيقيين على التجارة فى البحر الأبيض المتوسط وقاموا بجلب المعادن من الدول المجاورة خاصة إسبانيا وقبرص واليونان، ووصل الفينيقيون فى حوالى ٦٠٠ ق.م إلى مقاطعة كورنوال فى جنوب غرب إنجلترا لجلب القصدير منها (وهى من أشهر مناطق إنتاج القصدير فى العالم). ونقلوا القصدير إلى دول الشرق ومصر لاستخدامه فى صناعة البرونز، وكان القصدير الذى يستخدم فى هذه الصناعة يأتى من جبال زاجروس بشرق الرافدين فى بادئ الأمر (حوالى ٣٠٠٠ ق.م) ولما نضب هذا المصدر قام السوماريون بجلب القصدير من مناجم وسط أوروبا وربما من مناجم كورنوال فى حوالى ٢٥٠٠ق.م عن طريق التجارة، وكان القرطاجيون الذين خلفوا الفينيقيين فى أسبانيا يدينون بتملكهم زمام السلطة إلى الفضة المستخرجة من مناجم الأندلس والتى كان يستأجر بها هانيبال وغيره من القواد الجيوش المرتزقة لشن حروب قرطاجة ضد روما، وكانت الرغبة فى الاستيلاء على مناجم الفضة فى أسبانيا أحدى أسباب الصراع الطويل بين روما وقرطاجنة، وذلك لحاجة الرومانيين إلى الفضة لسك عملتهم وللتجارة مع بلاد الشرق وقد اضمحلت قوة قرطاجنة سريعًا بعد طردها من أسبانيا وحرمانها من معادنها الثمينة.

ويرتبط جزء كبير من تاريخ الإمبراطورية الرومانية ارتباطًا وثيقًا بمعادن الفضة والرصاص المستخرجة من مناجم لوريوم الشهيرة بالقرب من أثينا[٧٩]، واعتمد اقتصاد اليونانيين قبلهم على الفضة إبان حروبهم مع الفرس، وبلغ حرص الرومانيين على الحصول على الفضة أن استخلصوها من نفايات اليونانيين فى مناجم لوريوم بالإضافة إلى استخراجها من باطن هذه المناجم، وكان لمناجم الفضة والرصاص والزئبق فى أسبانيا (منطقة المعادن Almaaden) ومناجم القصدير والنحاس والرصاص فى بريطانيا دور فعال فى ازدهار ورفاهية الإمبراطورية الرومانية حيث كانت تمد الإمبراطورية بكميات كبيرة من المعادن مما أدى إلى تكدس الثروات فى روما وزيادة رفاهيتها زمنا طويلاً، الجدير بالذكر أن المسلمين قد طوروا مناجم الفضة والرصاص والزئبق فى إسبانيا أثناء حكمهم لأسبانيا والتى كانت تمد الدولة الإسلامية بقدر كبير من هذه المعادن، ومازالت منطقة المعادن (بمعنى المناجم) بأسبانيا تحمل اسمها العربى.

ورغم أن الإمبراطورية الرومانية قد ورثت حصيلة تجارب وخبرات الحضارات السابقة كاليونانية والفرعونية والبابلية، إلا أنها لم تتقدم كثيرًا فى مجال العلوم وربما

كان ذلك بسبب كثرة الحروب والمنازعات والصراعات الداخلية وثورات الشعوب ضد الحكام الرومانيين والصراع الدامى بين الوثنيين والمسيحيين قبل عصر قسطنطين، ثم الخلافات المذهبية بين الفرق المسيحية بعد ذلك، وقد شهد جالينوس اضمحلال التفكير العلمى فى العصر الرومانى بصفة عامة وبتخلف الطب وانحلال أخلاق الأطباء بصفة خاصة، وقد رمى أطباء روما بالسطحية، كما سنوضح ذلك فى الفصول التالية.

٩- العرب قبل الإسلام:

تطرقنا فى الصفحات السابقة من هذا الفصل بإيجاز إلى الدور الحضارى لأمم العالم القديم، وهى مقدمة للتعرف على دورها فى تاريخ العلم، والآن بقى أن نسأل أين كانت تقف شبه جزيرة العرب من المسار الحضارى الذى عرفه العالم القديم، وما وضعها بالنسبة لأمم الشرق والغرب المتصارعة، ومن ثم ما دورها فى تاريخ العلم والحضارة؟

ولم تكن أمم العالم القديم بمعزل عن بعضها أبدا وقد انتشرت عناصر الحضارة من موضع لآخر، وتزاوجت عناصر وثقافات العالم القديم أما عن طريق الوفادة أو طريق الاجتلاب، والوفادة تحدث بالغزو على الأغلب أو بالتجاور والتبادل التجارى، أما الاجتلاب فيحدث طواعية عندما ينمو وعى أمة ما تهيأت لها ظروف اليقظة الفكرية فتعمل على اقتباس معارف وفنون حضارات أخرى، وكثيرًا ما انتقلت عناصر الحضارة عبر هذين الطريقين.

وتذكر كتب التاريخ أن كل حضارة كانت ترسل عيون Feelers من التجار أو السفراء أو غيرها من وسائل الاتصال المدنية والدبلوماسية كما اشتبكت هذه الحضارات فيما بينها فى صراعات وحروب سافرة. وقد عبدت الشعوب القديمة كلها تقريبا الشمس أو القمر أو كليهما فى مرحلة من مراحل تطور هذه الشعوب، وأن اختلفت الصورة من شعب لآخر _ ذلك لان فكرة الدين مندمجة بالإنسان منذ نشأته، وقد عرف سكان الجزيرة العربية عبادة الكواكب، وكان أهم هذه الكواكب الثالوث الذى يمثله القمر والشمس الزهرة، وكان الأول بين أركان هذا الثالوث هو القمر الذى عرفه السبئيون باسم (المقة) والمعينيون باسم (ود) والحضرميون باسم (سين) والقتبائيون باسم (عم)، وكانت زوجته الألهية هى الشمس، ثم ابنهما الألهى الذى عرف عند المعينيين باسم (عثتر) وهو الزهراء (الزهرة)[٨٠] وقد انتقلت عبادة اله القمر من اليمن إلى بعض

الشعوب السامية، كما انتقلت عبادة الإله آمون المصرى إلى بلاد اليونان والرومان. وعبد سكان الأمريكتين القدامى قبل عصر كولمبس الشمس، كما سنوضح ذلك بالتفصيل فى الفصل القادم ـ كذلك انتشرت عبادة الإلهة ايزيس المصرية فى بلاد اليونان والرومان وكان لها معبد فى روما، وكما كان الفراعنة يعتبرون أنفسهم أبناء الآلهة وممثلين لهم فى الأرض وأنهم يحكمون باسمهم، اعتقد بعض أباطرة الرومان أنهم الصور البشرية للآلهة مثل الإمبراطور ديوقلديانوس (٢٤٥ - ٣١٢م) الذى أعلن أنه الإله جوبتر فى صورة البشر، كما انتقلت عبادة تقديم الأضاحى وفحص العرافين لأحشائها لقراءة الطالع والتكهن بالغيب من جنوب شرق آسيا إلى وادى الرافدين ثم اليونان والرومان.. إلخ وكما انتشرت العناصر الحضارية والمعتقدات الدينية فى العصور القديمة، فقد انتشرت المسيحية من فلسطين إلى الإمبراطورية الرومانية رغم محاربة أباطرة الروم لها واضطهادهم لكل من كان يعتنقها وهو اضطهاد وصل إلى درجة المذابح الجماعية كالتى حدثت فى عهد نيرون (٥٤ - ٦٨م) وديوقلديانوس وغيرهما.

أنهار فى جنوب شبه الجزيرة العربية :

تمثل شبه جزيرة العرب ـ رغم قلة سكانها ـ أكبر شبه جزيرة فى العالم وهى تساوى حوالى ربع مساحة أوروبا، وشهدت هذه المنطقة فى العصور الجيولوجية السابقة فترات ممطرة وكان بها على الأقل ثلاثة أنهار كبرى تجرى من مرتفعات البحر الأحمر عبر شبه الجزيرة الفسيحة حتى تصب فى الخليج العربى شرقًا، ولاتزال آثار هذه الأنهار الكبرى واضحة تتمثل فى أودية جافة تخترق صحراء شبه الجزيرة العربية فى الوقت الحاضر، أما اليوم ومنذ فترة طويلة فلا يوجد فى الجزيرة العربية أى نهر دائم الجريان وإنما تعتمد على مياه الأمطار المحددة نسبيا وقد إنعكس ذلك على تاريخ الجزيرة (أو شبه الجزيرة) الحضارى، الجدير بالذكر أن الجغرافى السكندرى المشهور ايراتوستين (٢٧٥ - ١٩٤ق.م) وهو أول من قاس محيط الأرض بطريقة علمية) وقد وصف جغرافية شبه جزيرة العرب وأشار إلى وجود أنهار فى جنوب الجزيرة، وبين أن الزراعة تتم مرتين فى العام ـ وربما يقصد بهذه الأنهار الوديان التى كانت تملؤها المياه خلال المواسم المطيرة، ولا تزال هذه الظاهرة موجودة فى اليمن حيث تكثر الوديان دائمة الجريان، (والتى شاهدها مؤلف هذا الكتابات) المياه الصافية النقية المليئة بالأسماك الصغيرة، والتى تثير دهشة كل من يراها لأول مرة كما فى تعز وحضرموت

غيرها. كل ذلك يبين ان شبه الجزيرة العربية أو جزء كبيرًا منها كانت أقل اقفارًا فى مجال الحياة ومجال السكان لفترة طويلة أو قصيرة قبل الإسلام، لأنها كانت أكثر مطرًا وعيونًا ومن ثم أكثر خصبًا.

وموقع الجزيرة العربية بين الهند والشرق الأقصى من ناحية وحوض البحر المتوسط من ناحية أخرى، جعل منها طريقا للتجارة، التى تفوق فيها العرب حتى وصفوا بأنهم مؤسسوا التجارة العالمية فى الأزمنة القديمة، وبالتالى فلم يكونوا معزولين عن الحضارات القديمة وانجازاتها العلمية والفنية، وكان للتجارة دور هام فى رخاء وازدهار مناطق متعددة فى الجزيرة العربية، وبالتالى ظهور محاولات خارجية للسيطرة على تلك المواقع المزدهرة، وتختلف الصفات الفزيوغرافية (طبيعة سطح الأرض والمناخ) لوسط الجزيرة عن أطرافها، فينما كان داخل الجزيرة بادية لا ماء فيها ولا زرع ولا يساعد على الاستقرار وإنما على البداوة (خلال فترة ليست قصيرة من وقتنا الحاضر) كانت أطرافها والتى سميت التهائم (جمع تهامة) عبارة عن سهول ووديان كبيرة تسقط عليها الأمطار لقربها من سواحل البحر، مما أوجد الزرع والتجارة وما يترتب عليهما من استقرار وتحضر - والعرب هم أول من بنى السدود فى آسيا، وأعظمها سد مأرب - وتكونت فى هذه التهائم وفى مناطق السدود منذ زمن بعيد مراكز حضارية من صنع العرب، أغلبها غير معروف أو لا يعرف عنه غير الاسم، وبعضها ترك آثارًا ونقوشًا تدل على قيامها.

روايات تاريخية إزدادت بالنقل اضطرابا :

ولا تتوفر معلومات يقينية عن تاريخ العرب الحضارى إبان عصور الحجر، أو حتى عصور المعدن المبكرة، فتاريخ العرب القديم كما يقول الدكتور حسين مؤنس[٨٢]، لايزال غامضا مبهما، تختلف الآراء حول كل نقطة من نقاطه، ولا يدرى أحد أى هذه الآراء هو الصحيح على وجه التحقيق، ولايزال الكثير من هذا التاريخ موضع مناقشات طويلة بين العلماء - ومرد ذلك إلى ندرة الوثائق واعتماد مؤرخى العرب القدماء على الروايات التى ازدادت بالنقل اضطرابًا وإبهامًا، هذا بالإضافة إلى أن العرب لم يكونوا وحدة سياسية كبيرة كما هو الحال فى مصر وحوض الرافدين.

وجرى العرف عند مؤرخى تاريخ العرب على تقسيمهم إلى طبقات، باد بعضها واستمر الآخر، كما يقسمون من بقى منهم إلى (عرب عاربة) أو العرب الأصليين

وموطنهم جنوب الجزيرة العربية، ثم العرب المتعربة أو المستعربة وهم الذين اختلط بهم العرب الأصليون فى وسط وشمال الجزيرة العربية.. إلخ ولا تخلوا هذه الكتابات من الغموض والتناقض أحيانًا، وتلفها عادة مسحة أسطورية، وقد يكون الهدف من وراء بعض هذه الكتابات هو أن العرب قد وجدوا أنفسهم بعد الإسلام أمام تحديات حضارية جديدة، فالفتوح الإسلامية قد وضعتهم وجها لوجه أمام شعوب ذات حضارات قديمة مستقرة نشأت منذ آلاف السنين، وقد دفعهم ذلك إلى تأكيد هويتهم أمام شعوب هذه الحضارات وهو أمر نجد صداه فيما يذكر الكتاب العرب فى العصر الإسلامى من صفات ميز بها العرب دون غيرهم وقد تأثرت الكتابات الدينية أيضا بمثل هذا ومن ذلك الصاق معجزات مادية بالرسول صلى الله عليه وسلم هو ليس فى حاجة إليها.

ومن المرجح أن هناك أقوامًا استوطنت شبه جزيرة العرب منذ عصور الحجر القديمة، فقد كانت هذه المنطقة قبل الألف العاشر قبل الميلاد بها مصادر مياه وفيرة، ثم حلت بها ظروف جفاف تدريجى، ومن ثم أخذت مواردها المائية تنضب بالتدريج مما دفع السكان إلى الهجرة إلى إفريقيا (انظر الفصل الرابع) أو الهجرة الداخلية بالقرب من مواقع المياه وهى التهائم ثم بنوا السدود فى مواقع مناسبة.

ولم تعرف شبه الجزيرة العربية حكومة مركزية قبل الإسلام :

وتجدر الإشارة إلى أن تحولا آخر فى مناخ شبه جزيرة العرب نحو الجفاف قد بدأ منذ القرن الثالث الميلادى ودفع بعض سكان شبه الجزيرة إلى الهجرة إلى الشمال[٨٤]. ويتفق المؤرخون على إن شبه جزيرة العرب لم تعرف شكل الحكومة المركزية قبل الإسلام، حتى أن ابن خلدون أكد فى مقدمته على أن العرب لا يحسن لهم الملك - أى الاتحاد والقوة _ إلا بصفة دينية من نبوة، أو أثر عظيم من الدين، وتوجد بعض الدلائل الأثارية على وجود مراكز حضارية متفرقة مثل البحرين وغيرها منذ الألف الرابع قبل الميلاد، وخلال الألف الثانى قبل الميلاد ظهرت بعض الممالك المستقلة التى قامت إما حول مراكز تجارية أو على حدود القوتين الكبيرتين وهما الفرس والروم واتسم أغلبها بطابع حضارى تجارى.

ممالك جنوب الجزيرة العربية :

اشتهر جنوب جزيرة العرب منذ العصور القديمة، فقد كان موطن البخور، خاصة اللبان، المورد الرئيسى له لدول الحضارات القديمة واللبان هو صمغ شجر البوسوليا

Boswellia الذى ينمو فى جنوب الجزيرة العربية، واسم اللبان فى اللغة الإنجليزية Frankincense وبالهندية والفارسية (كيدر). وكان للبخور أهمية كبيرة فى العصور القديمة، حيث كان احراق البخور يشكل قسمًا أساسيًا فى الطقوس الدينية والعديد من المناسبات الاجتماعية والحياة اليومية فى كل العالم القديم، وكان اللبان والمر والصمغ والتوابل يستعمل فى التحنيط وصناعة العقاقير، وكانت هذه المواد أهم السلع التى تصدرها جنوب جزيرة العرب إلى كل حضارات العالم القديم خاصة مصر والشام وأوروبا وفارس. وكان المسك مقدسًا، وكذلك اللبان لأنه دم شجرة اللبان المقدسة، أما البلد الذى يصدر هذه الطيوب، وهو جنوب جزيرة العرب، فقد أحيط بهالة من القداسة، وذلك لأنه يزود العالم القديم بأكثر منتجاته قدسية، إلا وهو البخور، ولقد شيد رمسيس الثالث ملك مصر، فى القرن الثانى عشر قبل الميلاد بناء خاصا لخزن البخور الذى يحرق لآمون، وفى بلاد فارس كان داريوس يتلقى من العرب جزية مقدارها ألف وزنه (تالنت) من البخور فى كل عام أو ما يزيد على ثلاثين طنًا، وفى بابل كان يحاط مذبح الإله بعل بأكثر من ٢٧ طن من البخور التى تحرق فى كل عام، وكذلك آلهة الهندوس والبوذيين واليونان والرومان، كانت جميعا تتطلب البخور الذى يجلب من جنوب جزيرة العرب أو عن طريق تجارها، والطريف أن شيئا من هذه المعتقدات القديمة مازال عالقًا بأذهان الناس إلى اليوم فأول شىء يطلبه الأوروبى الذى يوزر اليمن هو اللبان (تجربة شخصية)(*).

تتباين الكتابات فى تاريخ ممالك اليمن القديمة ودولها تباينًا شديدًا، يصل إلى حد التناقض أحيانًا، ومرد ذلك النقص الشديد فى المعلومات الوثائقية المبنية على الحفائر فى تلك المنطقة، وأهم الممالك لتى نشأت فى جنوب الجزيرة العربية منذ الألف الأول قبل الميلاد أو قبله بوقت قصير هى سبأ ومعين وقتبان وحضرموت وأوسان وحمير، وبينما يعتبر بعض المؤرخون أن معين هى أقدم تلك الممالك يرى آخرون أن سبأ هى عمود التاريخ اليمنى القديم وتكوينه السياسى الكبير، وأما معين وقتبان وحضرموت وأوسان.. إلخ هى تكوينات سياسية معاصرة لفترات سبأ، انفصلت منها أحيانا واندمجت فيها أحيانا أخرى، ثم ظهرت دولة حمير (ذوريدان) واتحدت مع سبأ

(*) فى عام ١٩٩٠ كنت رئيسًا لقسم الجيولوجيا بجامعة صنعاء واستضاف قسم الجيولوجيا بعد هذا التاريخ الأستاذ الدكتور إيان اليسون Iain Allison من جامعة جلاسكو بإنجلترا، وكان أول شىء طلبه منى الدكتور اليسون هو اللبان الحضرمى لأسباب دينية شرحها لى.

وسيطرت عليها لينتهى بها تاريخ اليمن القديم قبل الإسلام، وكلا الفريقين لا يملك أدلة بينة تدعم رأيه تمامًا، على أنه ما يعنينا فى هذا المقام هو أن نشير إلى الموقع الذى ازدهرت فيه كل مملكة من هذه الممالك وسماتها الحضارية.

حضارة سبأ :

نشأت حضارة سبأ فى شرق اليمن وخاصة فى وادى ذنه حيث كانت تقع مأرب العاصمة، وامتدت أرض سبأ إلى الجوف شمالاً وإلى قاع صنعاء والمناطق المجاورة، بالإضافة إلى ديار حضرموت وأرض قتبان، وقد شملت أرض سبأ فى فترات امتداد حكمها مناطق أبعد من ذلك بكثير بل قد تشمل اليمن كله[٨٥]، وسيطرت على التجارة بين الشرق والغرب، وقامت باستصلاح الأراضى وبناء السدود وأهمها سد مأرب، وربما كان اليمنيون هم ثانى من بنى السدود فى التاريخ بعد قدماء المصريين، والتى بفضلها ازدهرت الحضارة السبئية وعم الرخاء أرجائها، حيث يسر سد مأرب رى مساحة واسعة من الأراضى بطريقة منتظمة، وتحولت إلى جنات مثمرة جاء ذكرها فى القرآن الكريم ﴿ لَقَدْ كَانَ لِسَبَأٍ فِي مَسْكَنِهِمْ آيَةٌ جَنَّتَانِ عَن يَمِينٍ وَشِمَالٍ كُلُوا مِن رِّزْقِ رَبِّكُمْ وَاشْكُرُوا لَهُ بَلْدَةٌ طَيِّبَةٌ وَرَبٌّ غَفُورٌ (١٥) فَأَعْرَضُوا فَأَرْسَلْنَا عَلَيْهِمْ سَيْلَ الْعَرِمِ وَبَدَّلْنَاهُم بِجَنَّتَيْهِمْ جَنَّتَيْنِ ذَوَاتَيْ أُكُلٍ خَمْطٍ وَأَثْلٍ وَشَيْءٍ مِّن سِدْرٍ قَلِيلٍ﴾. «سورة سبأ، الآيتان ١٥، ١٦».

والعرم (أو العريم) بلغة أهل اليمن القدماء إلى اليوم هو السد (والجمع أعرام). وسيل العرم هو طوفان سد مأرب.

وتبين الدراسات الحديثة أن الأراضى التى كان يرويها سد مأرب، وهى المقصودة بالجنتين فى القرآن الكريم، تزيد عن ٧٢ كم٢ (أكثر من ١٦٢٦٨ فدان).

وقد بنى جسم السد فى موقع ضيق مناسب فى وادى أذنه بين جبلين يعرفان باسم البلق الشمالى والبلق الأوسط، وهما جزء من سلسلة جبال تمثل حاجزًا طبيعيًا بين المرتفعات الشرقية والأرض الواطئة المنبسطة الممتدة بين مأرب وشبوه، وتعرف حاليا باسم رمله السبعتين.

وسد مأرب هو سد ركامى (مثل سد الكفرة فى حلوان بمصر والسد العالى فى مصر يتكون من المواد الصخرية الناعمة (رواسب الوديان) ومكسو من الخارج بالحجارة، ويبلغ طوله حوالى ٦٨٠ مترًا وارتفاعه ١٦ مترًا وعرضه عشرون مترًا. وقد شيد فوق أساس حجرى أقيم فوق الأساس الصخرى فى الوادى (بعد حفر رواسب الوديان تحته)،

وكان جسم السد يعلى من آن لآخر بحسب الظروف التى تستجد بسبب ترسبات الطمى أمام جسم السد (البحيرة) بمرور الزمن. وتشير أطلال سد مأرب (الأشكال ٨-٦ إلى ٨-٨) إلى خبرة علمية وهندسية رائدة طويلة.



شكل (٨-٦) صورة عن قرب لأطلال القناة اليمنى لسد مأرب القديم والتى كانت تروى الجنة التى عن يمين لأهل سبأ التى ذكرها القرآن الكريم (تصوير دكتور مصطفى محمود سليمان)



شكل (٨-٧) البوابة اليسرى لسد مأرب القديم والتى كانت تروى الجنة التى عن شمال كما جاء فى القرآن الكريم _ ويظهر فى يسار فى الصورة بقايا الركام الصحرى لجسم السد، (تصوير دكتور مصطفى محمود سليمان)



شكل (٨-٨) جانب من جدار البوابة اليسرى لسد مأرب القديم وكأنه شدى بالأمس وليس من آلاف السنين (يظهر فى الصورة مؤلف هذا الكتاب فى زى يمنى تقليدى)



شكل (٨-٩) غرقة (حفرة) القليس التى بناها إبرهة الحبشى، وقد سيجتها هيئة الآثار اليمنية فى سنة ١٩٧٦ (التقطت الصورة من فوق سطح أحد المنازل المحيطة بالغرقة - تصوير دكتور مصطفى محمود سليمان)

وتقدر بعض الدراسات الحديثة أن مساحة بحيرة سد مأرب كانت تصل إلى ٨ كم٢ وسعتها حوالى ٥٥ مليون متر مكعب، وأنها كانت تستقبل سنويًا حوالى ٢,٥ مليون متر مكعب من الطمى ورواسب الوديان الأخرى، مما يعنى أنها كانت تمتلئ بالطمى خلال

عدة عقود، على أن الدلائل المتوفرة تبين أن السد بقى قائمًا أكثر من ألف عام دون أن تمتلئ بحيرته بالطمى وراسب الوديان. وقد أعزى ذلك إلى تكرار انجراف الرواسب من البحيرة بصفة دورية أثناء انكسار جسم السد بسبب الترسبات الزائدة يمكن أن يحدث كل قرن مرة(٨٥). ومما يؤيد هذا التصور ما ورد فى النقوش اليمنية القديمة حيث تذكر تكرار تصدع وانهيار السد فى الفترات المتأخرة ثلاث مرات. وإن الفرق بين كل تصدع وآخر حوالى قرن فى أغلب الأحوال.

وبالطبع كانت هناك أسباب أخرى لانكسار جسم السد أهمها الهزات الأرضية والسيول الغير عادية والتى تفوق مياهها طاقة السد، بالإضافة إلى الإهمال فى صيانة جسم السد.

وكان التفجر الأخير للسد كارثيا :

وكان تفجر السد الأكبر والأخير تفجرًا كارثيًا أتى على معظم منشآت السد وجرفت سيول العرم أكثر منشآت الجنتين، ودمر بذلك نظام الرى بأكمله وبدلت صورة الحياة فى المنطقة كما وصفها القرآن الكريم. ومعروف أن السد تعرض طوال حياته للإنهيار مرات عديدة، وكان يتم اصلاحه عقب كل تفجر، إذ تذكر النقوش اليمنية أن ترميمات لسد مأرب تمت فى عهد شرحبيل يعفر فى حوالى ٤٤٩-٤٥٠ ميلادية، ثم فى عهد إبرهة الحبشى الذى حكم اليمن، فى حوالى ٥٤٣ ميلادية. ولا يعرف زمن الإنهيار الكارثى الأخير لجسم السد، وهى الحادثة التى ذكرها القرآن الكريم، وإن كان البعض يرى أنها حدثت بعد عام ٥٥٠ ميلادية، أى قبل ظهور الدعوة الإسلامية بقليل حيث كانت أخباره لا تزال ماثلة فى أذهان عرب الجزيرة الذين نزلت آيات القرآن الكريم لتذكرهم بها.

زيارة ملكة سبأ لسليمان عليه السلام :

ومن أشهر الأحداث التاريخية فى حضارة سبأ، بعد حادثة سيل العرم، تلك التى أشار إليها القرآن الكريم فى سورة النمل ﴿مَكَثَ غَيْرَ بَعِيدٍ فَقَالَ أَحَطتُ بِمَا لَمْ تُحِطْ بِهِ وَجِئْتُكَ مِن سَبَإٍ بِنَبَإٍ يَقِينٍ (٢٢) إِنِّي وَجَدتُّ امْرَأَةً تَمْلِكُهُمْ وَأُوتِيَتْ مِن كُلِّ شَيْءٍ وَلَهَا عَرْشٌ عَظِيمٌ﴾ (سورة النمل الآيتان ٢٢، ٢٣) هى زيارة ملكة سبأ إلى سليمان النبى، والتى يرجع جمهور العلماء إلى أن هذه الزيارة تمت حوالى ٩٥٠ ق.م وأن سليمان حكم فى

الفترة من٩٦٣ حتى ٩٢٣ قبل الميلاد (وانه ورث داور الذى حكم فى الفترة ١٠٠٤-٩٦٣ ق.م)[٤٣]. ورغم ان ملكة سبأ حقيقة تاريخية، أكدها القرآن الكريم والتوراة، إلا أنه لم يتم العثور على أيه آثار تشير إلى ملكة سبأ هذه أو اسمها (بلقيس) فى أطلال سبأ أو غيرها فى جنوب الجزيرة العربية حتى الآن[٨٥]، إذ أن التنقيبات الأثرية ما زالت قليلة وفى أول أمرها.

يعتبر تاريخ دولة معين، وعاصمتها قرناو (معين الحالية) والتى نشأت فى الجوف بين نجران وحضرموت، من الأمور المعقدة فى تاريخ جنوب الجزيرة العربية، حيث شاع اعتقاد بين الناس بأن معين هى أقدم حضارات جنوب جزيرة العرب وذلك منذ القرن الماضى حينما زار عالم الآثار الفرنسى هاليفى منطقة الجوف وتعرف على آثار حضارة معين، وبناء على ندرة ورود اسم معين فى الأخبار العربية بالمقارنة مع سبا وحمير، استنتج عالم الآثار النمساوى جلازر فى مطلع هذا القرن، بان معين هى أقدم حضارات اليمن وأنها نشأت فى القرن الثانى عشر قبل الميلاد، ورغم قلة الآثار المكتشفة والخاصة بحضارة معين، إلا أن دراسة المتاح من آثار هذه الحضارة وخاصة الخطوط والمدونات تشير إلى انفصال بعض مدن الجوف عن سبأ وتكوينها دولة معين فى مطلع القرن الرابع قبل الميلاد، والتى وصلت إلى قمة ازدهارها فى نهاية هذا القرن، ثم عادت معين إلى دولة سبأ فى القرن الأول الميلاد.

كذلك نشأت دولة قتبان، وعاصمتها تمنع (كحلان الحالية) فى الركن الغربى من جنوب الجزيرة العربية حول مدخل البحر الأحمر وعدن، وعاصرت دولة معين وأهم مدنها حريب، وسيطرت قتبان على دولة معين فى حوالى القرن الأول من الميلاد، وذلك قبل سيطرة السبئيين عليها، وكان الغالب على أهل قتبان عبادة النجوم وثالوثها المعروف فى اليمن القديم كلها: الشمس والقمر والزهرة (عشتر) وكان القمر يمثل إله الدولة الرسمى ويسمونه فى قتبان (عم)[٨٦].

وعاصرت مملكة حضرموت، وعاصمتها شبوه، كلا من معين وقتبان ومن أثارها معبد سين الذى يرمز للقمر فى موضع الحريضة، وامتدت دولة حضرموت القديمة إلى ظفار شرقًا وحتى ساحل المحيط جنوبًا والربع الخالى شمالاً، وغربًا مساقط الأودية التى تؤدى إلى وادى حضرموت، وكانت حضرموت تابعة لدولة سبأ ثم انفصلت عنها فى القرن الرابع قبل البلاد وكونت دولتها، وإكتسبت حضرموت شهرة تاريخية لكونها أرض اللبان، وعادت حضرموت إلى سيطرة دولة سبأ فى أواخر القرن الثانى بعد الميلاد.

وشهد القرن الثانى للميلاد انهيار دولة سبأ، وظهرت حمير وعاصمتها ظفار، وقصرها ريدان كقوة مؤثرة فى جنوب الجزيرة العربية وسيطرت على سبأ وأصبح لقب ملوكها هو "ملوك سبأ وذى ريدان" وذلك اعتبارا من حوالى ١١٥ ميلادية، وأن ظلت مأرب محتفظة بمكانتها الخاصة ووضعها الدينى المرموق، حتى أن نجاشى الحبشة (كالب) حينما غزا اليمن بقيادة أرياط، سجل نصره على أحجار مأرب وبنى أبرهة كنيسة فيها فى عام ٥٢٥ ميلادية (شكل ٨-٩)، واستمرت دولة حمير حتى القرن السادس الميلادى، وبنى الحميريون قصر غمدان فى صنعاء، وهو أشهر قصور جنوب الجزيرة العربية.

قصة حادثة الأخدود :

وسادت الاضطرابات فى نهاية دولة حمير وانتشرت الحروب وبدأ ظهور الأطماع الخارجية فى البلاد بين الأحباش والرومان، ومن أهم أحداث تلك الفترة تصدع سد مأرب أكثر من مرة، وأخطرها التصدع الذى حدث عام ٤٥٠ أو ٤٥١ ميلادية، وكان أخر ملوك الحميريين هو رجل اسمه أسأر يثأر من العائلة اليزنية، واشتهر بذى نواس، ثم تسمى يوسف ذو نواس بعد أن اعتنق اليهودية، وكان يلقب نفسه بملك جميع القبائل. وقام بتعذيب النصارى وأحراقهم فى أخاديد حفرت لهم فى نجران والتى جاء ذكرها فى قصة الأخدود فى القرآن الكريم وكان ذلك مبررًا لغزو الأحباش لليمن بايعاز من الروم، واحتل الأحباش اليمن فى سنة ٥٢٥م بجيش قوامه ٧٠ ألف مقاتل بقيادة أرياط ويعاونه إبرهة الأشرم، وانتهى القتال بهزيمة يوسف ذو نواس وتولى أرياط الحكم ثم تلاه إبرهة سنة ٥٣٠م وأصبحت صنعاء (أسماؤها القديمة: هجرن، أزال، مدينة سام) عاصمة اليمن، والمالك يجلس فى قصر غمدان واستمر أبرهة يحكم البلاد حتى سنة ٥٧٠م، قام خلالها بترميم سد مأرب بين عامى ٥٤٢، ٥٤٣م وبنى كنيسة كبيرة فى صنعاء اسمها القليس، (وهو تحريف اسم الكنيسة فى اليونانية) شكل (٨-٧) فى سنة ٥٤٣م وبالغ فى تزيينها، وكان يطمع فى تحويل حجاج العرب من الكعبة إلى القليس وفى عام ٥٧٠م غزا مكة على رأس جيش كبير سير أمامه الفيلة ليهدم الكعبة، ولكن الله سبحانه وتعالى هزم إبرهة وجيشه وتوفى إبرهة فى الوباء فى نفس العام والذى عرف بعام الفيل (وهو عام مولد الرسول صلى الله عليه وسلم) وخلفه فى حكم اليمن ابنه يكسوم حتى حوالى ٥٧٥م، حتى غزاها الفرس، وكان مجيء الفرس تلبيه لطلب الأمير

الحميرى سيف بن ذى بزن الذى طلب المعونة من كسرى انو شروان، وقد وافق ذلك هوى فى نفس الملك الفارسى(٦٦)، فأمده بجيش هزم الأحباش وقتل يكسوم، وحكم سيف بن ذى بزن البلاد نائبًا عن ملك الفرس، ثم قتل سيف بن ذى بزن وتولى أمر اليمن من بعده وهرز الفارسى، واستمرت سيطرة الفرس حين الفتح الإسلامى حتى اعتنق آخر ولاتهم الإسلام واسمه باذان، وكان عاملا لكسرى الثانى برويز ملك الفرس، على اليمن.

وقد انتشرت الثقافة اليهودية فى جنوب الجزيرة العربية قبل الإسلام وحينما اعتنق بعض مثقفيهم الإسلام أدخلوا الكثير من ثقافتهم فى الفكر الإسلامى والذى يتجلى فى الكثير من الإسرائيليات المحشورة فى كتب التفسير وغيرها..

٢- الكيانات السياسية فى شمال ووسط الجزيرة العربية :

كما تكونت كيانات سياسية اعتمدت على التجارة ثم الزراعة فى جنوب الجزيرة العربية، تكونت أيضا كيانات سياسية صغيرة فى شمال ووسط الجزيرة فى العصور القديمة، واعتمدت هذه الكيانات السياسية على التجارة بصفة رئيسية، فقد برعت دول الجنوب فى تنظيم قوافل التجارة، واتخذوا محطات تجارية على الطرق الرئيسية بين الجنوب (اليمن) والشمال (الشام) مما ساعد على تكون كيانات سياسية فى الواحات وحول مصادر المياه الجوفية (الآبار) فى شمال الجزيرة وغربها وكانت هذه المواقع بمثابة أسواق تجارية عالمية.

كما تكونت ممالك صغيرة أو امارات عند نقط التوازن بين الدولتين الكبيرتين وقتذاك وهما الفرس والروم، أو على حدود هاتين الدولتين وكانت هذه الإمارات تدخل فى نفوذ واحدة من هاتين الدولتين وتعمل لحسابها لحماية حدودها ضد آية غارات من البدو أو من جانب الدولة الكبيرة الأخرى.

وكان وجود الكيانات السياسية أو الإمارات هذه وجودا عابرًا بل هامشيًا فى سجل التاريخ والحضارة والعلم، إذ كان يتوقف على بقاء أوضاع تجارية مواتية أو على بقاء علاقات وظروف دولية معينة، كما كان تدهورها واندثارها معلقًا بأى تعديل فى مسار الخطوط التجارية أو أى تغير فى ميزان العلاقات بين الدول الكبيرة المتصارعة، وكانت البتراء وتدمر أهم تلك المراكز التجارية.

البتراء أو الصخر:

كانت البتراء (توجد أطلالها حاليًا فى وادى موسى بالأردن) عاصمة مملكة الأنباط (نسبة إلى النبط وهو الماء، وكانت العرب تنفر من النبط وتزدريهم، وإذا أراد أحدهم الاستهانة بآخر قاله له يا نبطى)[80] التى تكونت فى جنوب غرب الشام فى القرن السادس قبل الميلاد، وعرفت البتراء قديمًا باسم سلع أو سالع بمعنى الصخر، ثم أسماها اليونانيون باسمها الذى اشتهرت به وهو بترا Petra أى الصخر لأن مبانيها منحوتة فى الحجر، وأنها تقع فى المنطقة الصخرية من الجزيرة العربية كما قسمها كلوديوس بطليموس الجغرافى السكندرى إلى ثلاثة أقسام هى: العربية السعيدة (اليمن) Arabia Felix، والعربية الصحراوية Arabia Erema والعربية الصخرية Arabia Petraea.

والأنباط هم عرب رحل استولوا على مملكة الأدوميين(٨٧) وكونوا دولتهم التى امتدت من غرب الفرات حتى دمشق وشمال الحجاز ورأس العقبة فى الجنوب، وظلت هذه الدولة مزدهرة حتى ضمها الرومان إلى إمبراطوريتهم فى عهد الإمبراطور تراجان سنة ١٠٥ ميلادية، لتصبح ولاية رومانية ويختفى نشاطها فى سجل التاريخ.

بالميرا أو واحة النخيل:

والمملكة الثانية التى ازدهرت فى شمال الجزيرة العربية هى تدمر أو بالميرا Palmyra، ويبدو من اسمها أنها كانت واحة نخيل تقع فى صحراء البادية بين سوريا وبابل[88]، وكانت تدمر مدينة تجارية ويمر بها طريق القوافل التجارية من شرق البحر المتوسط إلى قلب آسيا وإلى الخليج الفارسى، وكانت تدمر معروفة منذ الألف الثانى قبل الميلاد كموقع مهم فى الطريق بين وادى الرافدين والشام (وتبعد عن دمشق بحوالى ٢٥٠ كم نحو الشمال الشرقى)، وكانت القوافل تمر بتدمر منذ القرن السادس قبل الميلاد، تحمل حاصلات اليمن إلى العراق، فتتجاوز مشارف الشام إلى تدمر ومنها إلى العراق وفارس أو آسيا الصغرى، وكانت سوقا عالمية ومركز التجارة البضائع العامة مثل المنسوجات والعطور والتوابل والأحجار الكريمة والمعادن الثمينة وغيرها. وازدهرت بالمورا بعد سقوط البتراء فى القرن الثانى الميلادى وبلغت مجدها فى القرن الثالث بعد أن نشط الخط التجارى البرى الآتى من الصين والهند إلى حوض البحر المتوسط مارا بهذه المدينة. وكانت بالميرا من أهم مدن الشرق الأوسط فى القرن الثانى الميلادى إذ كانت مدينة ذات شوارع مرصوفة تزينها الأروقة المسقوفة على جانبيها والبواكى

الجملية وتمر الشوارع عبر عدد من البوابات المقوسة المحلاة بأبدع الرسومات والزخارف. وكانت الأبنية إغريقية الطراز وشرقية الروح. ولذا يتفق بعض مفسرى القرآن الكريم بأن بالميرا هى المدينة المقصودة بقوله تعالى "ارم ذات العماد التى لم يخلق مثلها فى البلاد"..الآية ٧ سورة الفجر.

وارتبطت تدمر بروما برباط قوى ذلك أن عدداً غير قليل من سكانها كانوا من أصول إغريقية ورومانية، بل إن ملكتها زنوبيا Zenobia الزباء عند العرب، أو بات زاباى Zabbal Bat عند الأراميين) ادعت أنها تنخرط من سلالة الملكة المقدونية المصرية كليوباترا وأن مدينة الإسكندرية هى المدينة الأم بالنسبة للأسرة المالكة فى تدمر(٧٣).

ولقد توثقت الصلة بين بالميرا وروما منذ عهد تراجان عندما أصبحت هذه الواحة ـ الدويلة مركزا لتجنيد الراغبين فى الخدمة فى الجيش الرومانى، بل إن وحدات بالميرا فى الجيش الرومانى من الفرسان النبالة والمبارزين أدت خدمات جليلة للإمبراطورية الرومانية. وشن الملك أذينة السميدع (أوديناثوس عند الرومان) الحرب ضد الفرس لصالح الرومان.

وشملت دويلة تدمر سوريا وشمال جزيرة العرب. وعندما حاولت الملكة زنوبيا التى خلفت زوجها أذينة عام ٢٦٨ ميلادية. أن تستغل موقعها الحدى بين الروم والفرس، وتتفاهم مع الفرس لتتوسع فى آسيا الصغرى ومصر، اجتاحت الجيوش الرومانية هذه المملكة ودمرت عاصمتها فى عام ٢٧٢ ميلادية وضمتها إلى الإمبراطورية الرومانية لتختفى من مسرح الأحداث كما اختفت سابقتها البتراء من قبل.

وهكذا قامت كل من البتراء وبالميرا على أساسين متوازيين أولهما الموقع التجارى وأهميته بالنسبة للتجارة العالمية وقتذاك، وثانيهما استغلال موقعهما الاستراتيجى بين الدولتين المتصارعتين (الفرس والروم)، وحينما حاولت كل منهما استغلال هذا الموقع لحسابها بتغيير ولائها للقوة الأخرى (الفرس) قام الرومان بتدميرهما ولم يساعدهما الفرس.

الحيرة وغسان :

وفى مرحلة لاحقة تكونت إمارتين صغيرتين، قامت إحداهما على الحدود الغربية للإمبراطورية الفارسية وهى إمارة أو مملكة الحيرة، والأخرى على الحدود الشرقية للإمبراطورية الرومانية وهى مملكة غسان.

وتكونت مملكة الحيرة التى أقامتها مجموعة من القبائل من بنى تنوخ الذين استقروا فى المنطقة منذ القرن الثالث الميلادى، وكان التنوخيون يشكلون عددا من القبائل تنتمى إلى قبائل اللخميين الذين ربما يشكلون هجرات يمنية قديمة أو ربما تجمعوا بمرور الوقت من تسرب البدو إلى المنطقة. وقد أقام اللخميون مقرا لهم فى الحيرة على مقربة من بابل وعلى مسافة قليلة من جنوب الكوفة. واشتغل أهل الحيرة بالتجارة وبتعليم القراءة والكتابة حتى أصبحت إحدى مراكز العلم القديم المهمة. ومن أشهر ملوك الحيرة النعمان الثالث أو النعمان أبى قابوس بن المنذر (٥٨٠-٦٠٢ ميلادية) الذى حاول أن يستقل عن الفرس، فخلعه الإمبراطور الفارسى، وأصبح الإمبراطور الفارسى يعين إلى جانب الأمير العربى، وهو النعمان بن قبيصة الطائى (٥٨٠ - ٦٠٢ ميلادية) مقيمًا فارسيًا (المندوب السامى بلغة اليوم) يمسك بيده مقاليد السلطة، وظل الأمر كذلك حتى الفتح الإسلامى حينما حصل خالد بن الوليد على استسلام الحيرة فى سنة ٦٣٢ ميلادية فى عهد الخليفة أبى بكر الصديق رضى الله عنه.

وتكونت مملكة غسان على الحدود الشرقية للشام، وهناك من يرجع الغساسنة إلى أصول يمنية هاجرت إلى منطقة حوران بالشام، على أثر تصدع سد مأرب فى القرن الثالث الميلادى. وقد تأسست دولة الغساسنة فى المنطقة الواقعة إلى الجنوب الشرقى من دمشق عند الطرف الشمالى للطريق التجارى البرى الذى يصل اليمن بالشام. وكانت علاقة الغساسنة بالروم مثل علاقة المناذرة بالفرس. وكان أهم ملوك هذه الدولة هو الحارث الثانى أو الحارث بن جبلة (حوالى ٥٢٩-٥٦٩م). وقد سقطت هذه الدولة عند الفتح الإسلامى للمنطقة على يد سعد بن أبى وقاص ٦٣٦م فى موقعة اليرموك.

يثرب ومكة :

أما فى وسط الجزيرة فقد اشتهرت يثرب ومكة، وبرز نشاط قريش فى مكة وقامت بالدور الرئيسى فى تجارة القوافل بين الجنوب والشام. وظلت مستقلة بعيدة عن التبعية لأى من القوتين الكبيرتين (الفرس والروم).

وهكذا كان العرب فى الجزيرة على صلة بالحضارات القائمة وقتذاك، وألم نفر منهم ببعض علوم تلك الحضارات خاصة الطب، وقد اشتهر فى الجاهلية أطباء عرب كالحارث بن كلده الثقفى وغيره على نحو ما سنرى بالتفصيل فى الفصل الثالث عشر.

ويبدو أن المعتقدات الدينية والأساطير المتعلقة بها كانت أكثر العناصر الحضارية القديمة انتشارًا ورواجًا بين الشعوب القديمة، أما العلوم فكانت أقلها لأنها كانت سرية كالكيمياء مثلا كما سنوضح ذلك فى الفصول التالية. وفقد انتقلت عبادة الاله (بعل) وغيره مثلا من حوض الرافدين إلى الشام فالحجاز.. إلخ ولم تنتقل علوم البابليين إلى تلك المناطق. والمعروف إن عبادة الاله (بعل) ارتبطت بالينابيع والمياه الجوفية التى تروى الأشجار، ومن الطريف أن أثرا من هذا لارتباط ظل مستمرًا حتى ترك أثرة على نظام الضرائب التى كانت تجبى على المحصولات الزراعية فى العصر الإسلامى إذ كانت قيمة الضرائب تختلف بين زراعة البعل (أى التى لا تحتاج إلى رى بالطرق المعتادة) وبين الزراعات الأخرى(٨٤). وتجدر الإشارة إلى أن بعض المحاصيل الزراعية البعلية كالبقول، كانت لها صفات محببة عند المصريين منذ زمن بعيد (كالفول البعلى والعدس البعلى).

مراكز الحضارة فى إفريقيا :

لقد عاشت فى إفريقيا مجتمعات عديدة منذ أقدم العصور وأغلب المجتمعات التى عاشت جنوب الصحراء لم تعرف الكتابة، وأن كان لها نسيج حضارى معين مثل حياة المدينة والصناعات المعدنية والنظام الاجتماعى الطبقى وتطويرهم لأجهزة الدولة، وبعض هذه المجتمعات شقت طرقًا طويلة. وقد انتشرت الحضارة إلى هذه المجتمعات من صعيد مصر والتى كانت تعرف بأرض كوش أو أرض النوبة، حيث توجد مناجم الذهب المصرية القديمة (جنوب الصحراء الشرقية بمصر). وقد كانت هنالك شبكة طرق جيدة تربط أرض كوش بالعديد من مناطق شرق إفريقيا وأرض الحبشة والصومال هذا بالإضافة إلى خط الاتصال البحرى الذى كان بين مصر والسواحل الشرقية لإفريقيا. وكان لسكان شمال السودان ـ المجاورة لأرض كوش- خبرة فى صناعة الأدوات الحديدية خاصة فى العصور الوسطى وخلال العصور الوسطى أيضا تكونت دول قوية فى إفريقيا مثل غانا فى القرن الثامن الميلادى. ولا يعرف شىء عن التاريخ العلمى القديم لإفريقيا حتى الآن.

انتشار الحضارة إلى جزر المحيط الهادى :

توجد آلاف الجزر البركانية فى المحيط الهادى، شرق وشمال شرق أستراليا،وتمثل هذة الجرز قمم مخاريط (جبال) بركانية اندلعت فى قاع المحيط منذ زمن بعيد. وقد عاش فى هذة الجرز المعزولة الإنسان منذ آلاف السنين.

وتم تعمير هذة الجزر - بما فيها أستراليا - خلال هجرات بشرية فى الغالب من جنوب شرق آسيا خلال عصر الحجر الحديث وبعده، واعتمدت الهجرات البشرية على التطور فى صناعة القوارب وفن الملاحة وربما الفلك،ولا بد أن الوصول إلى هذة الجزر قد تم بواسطة قوارب عملاقة يمكنها أن تخترق عباب المحيط.

ويرى بعض العلماء أن تعمير هذة الجزر جاء بالمصادفة، إذ ربما ركب بعض الصيادون البحر فاصطدموا ببعض هذة الجزر ونزلوا فيها . غير أن وصول الإنسان إلى هذة الجزر ومعه بعض الحيوانات المستانسة مثل الكلب وبعض النباتات يقف عقبة فى طريق هذه الفرضية . وربما وصل الانسان إلى هذة الجزيرة بغرض تعميرها والعيش فيها بدليل إنة نقل اليها الكلب والخنزير والدجاج والعديد من النباتات التى دجنها الإنسان فى العصر الحجر الحديث . أى أن الإنسان (الرجل والمرأة) الذى انتقل إلى هذة الجزر أخذ الوسائل التى تعينة على العيش والبقاء فى الأرض الجديدة. ولابد أن ذلك تم عبر آلاف السنين، ومن المرجح أن الهجرات البشرية بدأت تنتجة شرقاً من جنوب شرق آسيا، خاصة الصين منذ حوالى ١٦٠٠ ق.م، وتم ذلك على مراحل،فقد استقرت الموجات البشرية فى بادئ الأمر فى الفلبين ثم تحركت شرقًا من الفلبين لتعمر بقية جزر المحيط الهادى القريبة من الفلبين. وتبين الدراسات النظائرية أن الإنسان وصل إلى جزر فيجى ونيوكالهدونيا (أكبر مورد للنيكل فى العالم) فى حدود ٨٠٠ ق.م، ثم توالت الهجرات البشرية لاكتشاف وتعمير الجزر الاخرى بعد ذلك، فقد أصبحت جزيرة هاواى مقطونة بالسكان فى حوالى القرن الثانى الميلادى، وجزيرة أيستر فى القرن الرابع الميلادى ونيوزيلانده فى القرن العاشر الميلادى.

وقد شيد الإنسان الحصون فى الجزر وبنى القلاع وحفر حولها الخنادق وملأها بالماء كما فى جزيرة تونجا، وكما هى العادة فى حضارة عصر الحجر الحديث فقد عاش الإنسان فى هذة الجزر فى جماعات لكل جماعة زعيم روحى أحيط بهالة من القداسة والروحانية، وبنوا المنشآت الحجرية الضخمة كما فى هايتى وهاواى وأيستر وغيرها، وبنيت هذه المنشآت الحجرية الضخمة لأغراض دينية وفلكية فى الغالب كما هو الحال فى العالم القديم.

ومن المحتمل أن الإنسان قد استمر فى الهجرة شرقًا، وربما وصل إلى أمريكا الجنوبية[١٨].

حضارات العصور الوسطى :

برزت على مسرح التاريخ، فى أوقات متفاوتة، بعد سقوط وانهيار الإمبراطورية الرومانية الغربية فى سنة ٤٧٦ ميلادية، ثلاث حضارات رئيسية هى: الحضارة البيزنطية والحضارة العربية الإسلامية، ثم حضارة الغرب الجرمانى (وهى الممالك الجرمانية الصغيرة التى قامت على أنقاض الإمبراطورية الرومانية الغربية وتكونت منها الدول الأوروبية الحديثة فيما بعد)، وتعتبر هذه الحضارات الثلاثة بالإضافة إلى الحضارة الصينية والحضارة الهندية، أهم حضارات العصور الوسطى التى عرفت تطورًا علميًا مهمًا، وكان على رأسها الحضارة العربية الإسلامية التى حملت شعلة العلم والحضارة منذ قيامها فى القرن السابع الميلادى حتى منتصف القرن الخامس عشر والمعروف بعصر النهضة الأوروبية.

الحضارة البيزنطية :

بيزنطة هى فى الأصل مستعمرة إغريقية أقامها مهاجرون إغريق على بقعة من اليابسة تحيط بها مياه القرن الذهبى والبسفور وبحر مرمرة فى منتصف القرن السابع قبل الميلاد، وقد أسموها بيزنطة Bayzantium نسبة إلى زعيمهم بيزاس Byzas، وفى عام ٣٢٤ ميلادية وقع اختيارالإمبراطور قسطنطين العظيم على بيزنطة ليقيم مكانها عاصمة جديدة للإمبراطورية الرومانية فى الشرق، وفى الحادى عشر من مايو سنة ٣٣٠ ميلادية احتفل الإمبراطور قسطنطين بتدشين العاصمة الجديدة للإمبراطورية، وأطلق عليها اسم "روما الجديدة" وأبت هى الآن أن تخلد ذكرى مؤسسها فحملت طوال تاريخها فى العصور الوسطى اسم القسطنطينية، ومع هذا فقد ظل اسم المدينة الإغريقية القديمة (بيزنطة) عالقًا بالأذهان، بل لقد فرض نفسه على عصر بأكمله (العصر البيزنطى).

وعقب وفاة الإمبراطور الرومانى ثيودوسيوس فى سنة ٣٩٥ ميلادية، الذى عين ولديه هونوريوس البالغ من العمر أحد عشر عامًا إمبراطور أعلى الولايات فى الغرب، وأركاديوس البالغ من العمر ثمانى عشرة سنة إمبراطور أعلى الولايات فى الشرق، انقسمت الإمبراطورية الرومانية بالفعل إلى شطرين منفصلين ومستقلين بل ومتنافسين، ولم يبق من وحدة الإمبراطورية سوى موضوعات صورية، ثم راحت الإمبراطورية الغربية تغرق تحت سيطرة العنصر الجرمانى إلى أن سقطت فى عام ٤٧٦

ميلادية (هناك من يعتبر هذا التاريخ حدًا فاصلاً بين العصور القديمة والعصور الوسطى)(٨٩) عندما قام القائد الجرمانى أودواكر Flavius Odoacer بتنحية رومولوس أوغسطوس، آخر أباطرة الغرب والاستيلاء على السلطة فى إيطاليا(٧٦) بينما نجت الإمبراطورية الشرقية من خطر الغزاة إلى حين ونجحت فى فرض سيطرتها ونفوذها على مقاطعاتها وأصبح أودواكر ملكا وحصل على الاعتراف الرسمى من الإمبراطور زينون فى القسطنطينة، وأصبح يحكم فى روما نيابة عن إمبراطور الشرق، وبذلك انتهى حكم الأباطرة فى الغرب، وازدهرت الممالك الجرمانية والفرنجية والقوطية والسكسونية على أشلاء الإمبراطورية الرومانية الغربية، واختفت إيطاليا الرومانية من على مسرح الأحداث بعد أن طغى عليها الجنس الجرمانى وفكرة وثقافته.

واحتدم الخلاف بين كنيسة روما وكنيسة القسطنطينية :

واصطبغت الإمبراطورية الرومانية الشرقية (البيزنطية) بصبغة يونانية (هلينية) وارتبطت حضارتها باللغة اليونانية، بينما اصطبغ الغرب (روما) بصبغة لاتينية جرمانية وارتبطت حضارته باللغة اللاتينية واحتدم الخلاف المذهبى بين كنيسة روما وكنيسة القسطنطينية لأسباب عديدة، وزاد هذا الخلاف بل وصل إلى ذروته غى عهد نسطور Nestor بطريرك القسطنطينية عام ٤٢٨ ميلادية الذى قادته دراساته اللاهوتية إلى أن الطبيعة البشرية هى التى تطغى على المسيح حيث أن مريم العذراء أم المسيح من البشر، فالروح المفكرة فى نظر نسطور لا تدخل الجسم إلا بعد مولده، وبالتالى إلى أن طبيعة المسيح الإلهية لم تكن لتدخل جسمه إلا بعد مولده، الأمر الذى يحتم الاستنتاج بأن العذراء لم تكن والدته إلا بالنسبة لطبيعة البشر فحسب، ولكن مؤتمر أفيسوس الكنسى دحض هذه الفكرة وحرمها عام ٤٣١م، وطرد نسطور من الكنيسة فى ذلك العالم، ولكن عددًا من السوريان انضم إليه وشكلوا كنيسة انشقاقية وانتقلوا إلى حران فى سوريا ثم إلى الرها (أورفة ـ على الحدود العراقية التركية فى الوقت الحاضر). وانتشرت عقيدة نسطور فى سوريا وحوض الرافدين (العراق) وإيران وأواسط آسيا الصغرى. وفى ذلك الوقت تبنت كنيسة الإسكندرية مذهب المونوفيزية Monophysitism الذى قالوا فيه بالطبيعة الواحدة الإلهية للمسيح ويؤمنون أنه هو الله ظهر فى صورة البشر، وينكرون أى طبيعة بشرية له، وبالرغم من أن مؤتمر خلقدونية عام ٤٥١ ميلادية أدان المونوفيزية إلا أنه أصبح دعامة الكنيسة القبطية فى مصر وفروعها فى الحبشة

وسوريا، واشتهر أصحاب هذا المذهب فى آسيا باسم اليعاقبة، وإلى كهنة اليعاقبة والنساطرة يرجع الفضل فى ترجمة وحفظ التراث اليونانى ونقله إلى الأماكن التى ذهبوا إليها، فقد انحصر العلم والتعليم فى أيدى هاتين الطائفتين وكلاهما كان فى نظر كنيسة روما من الانشقاقين.

وقد استمر الصراع بين كنيسة روما وكنيسة القسطنطينية على أشده طيلة العصور الوسطى حتى وقعت القطيعة الدينية بينهما فى عام ١٠٦٥م وترك هذا الحدث الخطير أكبر الأثر فى التاريخ البيزنطى بصفة خاصة والتاريخ الأوروبى بصفة عامة[٩٠].

ساد الإمبراطورية البيزنطية مشاحنات دينية مريرة بسبب استخدام الايقونات فى العبادة الدينية (الايقونات Icons هى صور وتماثيل ملونة) عند فريق من الناس وتحريمها بشدة عند آخرين، وزاد الصراع الدينى بين هذين الفريقين واستمر لأكثر من قرن من الزمان وترك أثار سلبية على المجتمع البيزنطى وحكومته وعلاقتها بروما وكنيستها... إلخ.

وظلت الإمبراطورية البيزنطية بين مد وجزر وصراعات داخلية تنخر فى عظامها بالإضافة إلى حروبها مع الفرس والعرب والبلغار، وانكمشت رقعتها وبخاصة بعد انسلاخ مصر والشام وجانب من آسيا الصغرى وشمال إفريقيا عنها حيث استولى المسلمون على تلك المناطق وتعرضت القسطنطينية ذاتها لهجمات المسلمين عليها فى عهد الأمويين وكادت أن تسقط فى يد المسلمين فى عهد سليمان بن عبد الملك (أنظر الفصل العشرين).

وهكذا عاشت الإمبراطورية البيزنطية فى فوضى واضطرابات انهكتها عسكريًا وماليًا إلى أن سقطت فى يد الأتراك بقيادة الإمبراطور العثمانى محمد الفاتح فى سنة ١٤٥٣ ميلادية.

ورغم الفوضى والقلاقل التى ميزت تاريخ الإمبراطورية البيزنطية إلا أنها شهدت نهضة ثقافية بدأت فى أواسط القرن التاسع الميلادى متأثرة بالحضارة العربية الإسلامية المزدهرة آنذاك، وتوسع النشاط العلمى فى جامعة القسطنطينية التى انشأت فى عهد ثيودوسيوس الثانى (٤٠٨ - ٤٥٠م)، وتركزت دراساتها على المعارف اليونانية، وشأنهم شأن المسلمين المجاورين لهم، استطاع علماء الدولة البيزنطية فى

القرون التاسع عشر والعاشر والحادى عشر الميلادية أن يضعوا كتبًا دراسية فى القانون والإدارة والعلوم الطبيعية والتاريخ والزراعة والطب وعلم الأخلاق واللغويات، وأنشأوا عددًا من المكتبات.

ولما كانت اللغة اليونانية التى تكلمها أهل بيزنطة فى القرن الحادى عشر الميلادى تختلف فى نطقها ومفرداتها عن اللغة اليونانية القديمة، فقد عكف المؤلفون على الدراسات اللغوية لتدريب الطلاب على استيعاب ما فى الكتب، وشرحوا العديد من النصوص اليونانية القديمة وحوروها لتلائم التعاليم المسيحية الجديدة، واتسمت هذه الشروحات بنزعة إنسانية ـ ربما متأثرين فى ذلك بالتيار الثقافى والفلسفى الإسلامى ـ واتجاها نحو السفسطائية والعلمانية مما يبين مدى تأثير الفكر الإغريقى على مثقفى وعلماء الدولة البيزنطية(٩٠).

الحضارة العربية الإسلامية:

أهى حضارة عربية أم حضارة إسلامية؟ سؤال طرحه السائلون وقال بعضهم إنه أمر يدعو للحيرة، فإن قلنا حضارة عربية نكون قد أغفلنا غير العرب كالفرس والترك والمصريين وأهل المغرب والأندلس واستبعدنا دورهم فى هذه الحضارة وهو دور غير منكور، وأن أسميناها حضارة إسلامية لم نسلك جادة الصواب أيضا، لأننا نكون قد استبعدنا جماعات الصائبة والمسيحين واليهود والمجوسيين والوثنيين الذين أسهموا فى رقى وتقدم هذه الحضارة وبخاصة جانبها العلمى، فقد بدأت النهضة العلمية فى الاسلام بالنقل والترجمة، وأهم من قام بهذه المهمة الضخمة هم النساطرة مثل الراهب سرجيوس، وأسرة آل بختيشوع ويوحنا بن ماسوية وهو يعقوبى المذهب، وتلميذه حنين ابن اسحق، وهو نسطورى من الحيرة وكان المترجم الرسمى للمأمون والمتوكل وطبيبهما الخاص... إلخ.

والواقع هى حضارة عربية إسلامية لأنها قامت على دعامتين أساسيتين هما اللغة العربية والديانة الإسلامية، أى أنها حضارة عربية القلم واللسان، إسلامية العقيدة والمنهج، ومن هنا اشتقت اسمها المركب فالحضارة العربية الإسلامية هى نتاج الدين الإسلامى الذى حول القبائل المتفرقة والمتناحرة فى جزيرة العرب إلى قوة عالمية كونت أعظم حضارات التاريخ تحت راية دولة الاسلام الكبرى التى امتدت حدودها فى قارات العالم القديم الثلاثة ـ بعد أن هزمت الفرس والروم ـ إلى حدود الصين شرقًا والأندلس

وأواسط فرنسا غربًا، وأسوار القسطنطينية شمالاً، بالإضافة إلى بخارى وسمرقند وبلاد ما وراء النهر والسند وشمال إفريقيا وجزيرتى قبرص ورودس... إلخ. وقد تكونت هذه الدولة العظيمة فيما لا يزيد عن قرن من الزمان.

أعظم الناس آثرا فى التاريخ.. محمد صلى الله عليه وسلم :

حيث إن الحضارة العربية الإسلامية قد قامت على رسالة محمد ﷺ وظلت الأجيال تتوارثها والعقول تتدارسها وكلما درسها دارس ظهر له منها جديد كما ذكرنا آنفا.

ولهذا السبب وغيره وضع الفلكى والرياضى الأمريكى مايكل هارت (يعمل فى هيئة الفضاء الأمريكية) محمد ﷺ على رأس القائمة التى تضم أعظم الناس آثرا فى التاريخ(*) ـ لأن محمد ﷺ قد دعا إلى الإسلام ونشره كواحد من أعظم الديانات، وأصبح قائدًا سياسيًا وعسكريًا ودينيًا. وبعد أربعة عشر قرنًا من وفاة محمد ﷺ فإن أثره عليه السلام ما يزال قويًا متجددًا. وكان سكان الجزيرة العربية ممزقين، ولم تكن لهم قوة أو سطوه العرب فى الشمال الذين عاشوا على الأرض المزروعة، وقد وحد الرسول ﷺ لأول مرة فى التاريخ هؤلاء العرب وملأهم بالإيمان وهداهم جميعًا بالدعوة إلى الإله الواحد، ولذلك استطاعت جيوش المسلمين الصغيرة المؤمنة أن تقوم بأعظم غزوات عرفتها البشرية فاتسعت الأرض تحت أقدام المسلمين وضمت أعظم إمبراطورية عرفتها الجغرافيا والتاريخ حتى اليوم.

والرسول ﷺ هوالمسئول الأول والأوحد عن إرساء قواعد الإسلام وأصول الشريعة والسلوك الاجتماعى والأخلاقى وأصول المعاملات بين الناس فى حياتهم الدينية والدنيوية. والرسول ﷺ كما يقول مايكل هارت هوأعظم زعيم سياسى عرفه التاريخ. وما كان للعرب أن يكون لهم دور فى التاريخ بدون محمد ﷺ.

ولد محمد ﷺ فى مكة فى عام الفيل (حوالى ٥٧١ ميلادية)، ونزل عليه الوحى وهو فى الأربعين من عمره (٦١١ ميلادية) وراح الرسول ﷺ يدعو إلى الإسلام، ثم هاجر من مكة إلى يثرب)المدينة المنورة) بصحبة أبى بكر الصديق فوصلها فى ٢٠ سبتمبر

(*) أصدر مايكل هارت كتابه هذا بعنوان «المائة فى ٦٠٠ صفحة - واستخلص الأستاذ أنيس منصور كتابه "الخالدون مائة أعظمهم محمد" من هذا الكتاب.

سنة ٦٢٢م (واتخذ المسلمون هذه السنة بداية للتقويم الهجرى بدلا من التاريخ بعام الفيل). وتعتبر هجرة الرسول ﷺ نقطة تحول بارزة فى التاريخ الإسلامى، فلم تمر عشر سنوات على الهجرة حتى كانت الجزيرة العربية كلها تدين بالإسلام وتخضع لأول مرة فى تاريخها لقيادة واحدة، وفى يوم ١٢ ربيع الأول سنة ١١ هجرية الموافق ٨ يونية سنة ٦٣٢ ميلادية انتقل الرسول ﷺ إلى جوار ربه بعد أن بلغ الرسالة وأدى الأمانة وبين للمسلمين أمور دينهم وأرسى الأسس العامة لقيام دولة الإسلام.

الخلفاء الراشدون (١١-٤٠ هـ = ٦٣٢-٦٦١م)

١- أبو بكر الصديق
(١١ - ١٣هـ = ٦٣٣-٦٣٤م)

كان لشخصية الرسول ﷺ أثر كبير فى نفوس العرب حتى أنهم لم يصدقوا موته عندما علموا به، فلما تحقق ذلك. أخذ كبار الصحابة يفكرون فى أمر المسلمين ليواجهوا الموقف الجديد. ورأوا أنه لابد للمسلمين من رئيس يتولى شئونهم ويتدبر أمرهم.

واختلفت أراء المسلمين فيمن يتزعمهم وظهرت بينهم روح التعصب القبلى، وأخيرًا استقر الرأى، بعد شئ من الاضطراب والتنافس على اختيار أبو بكر (٥٧٣-٦٢٤م) خليفة للمسلمين. ولم يكن الرسول قد عين من يخلفه من بعده، ولكنه كان قد اختار أبا بكر ليؤم المسلمين فى مسجد المدينة، أما سبب اختلاف الصحابة فى كيفية اختيار الخليفة، هو أنه لم يؤثر عن الرسول نص صريح يشير فيه إلى مسألة الحكم من بعده. كما أن القرآن لم يشر إلى نظام الحكم بعد وفاة الرسول.

وكان من أثر ذلك أن ظهر الانقسام بين صفوف المسلمين واشتدت وطأة هذه الأزمة السياسية، وتسابقت القبائل والبطون ليكون لها الأمر دون غيرها، وتكشف ما فى الصدور وتجلت النفس العربية والطبيعة القبلية. فكان الأوس والخزرج يخش كل منهما صاحبة ويخافون المهاجرين حتى إذا كثرت المناقشات تصدى لحلها بعض زعماء المسلمين من أمثال ابى بكر وعمر بن الخطاب وأبى عبيده بن الجراح.

وأخيرًا تمت مبايعة أبى بكر بمبادرة من عمر بن الخطاب وكان أبو بكر رفيق الرسول وساعده الأيمن فتحمل كثيرًا من العنت وتعرض لكثير من الأخطار، وكان رفيقه

فى الغار يوم هاجر من مكة إلى يثرب، وكان الرسول يثق فيه ويستشيره فى خواص الأمور.

ورغم ذلك فقد تخلف على بن ابى طالب عن مبايعة ابى بكر لاعتقاده بأحقيته عنه فى الخلافة، فهو أول من اعتنق الإسلام من الصبيان، وهو ابن عم الرسول، وزوج أبنته فاطمة التى ولدت له الحسن والحسين، كما أنه يمتاز بشجاعته وفروسيته، وتأخرت بيعة على لأبى بكر حتى قيل أنها حدثت بعد أربعين يوما من اختياره خليفة، وقيل أنها وقعت بعد ثلاثة أشهر، وفى رأى أخر تمت بعد ستة شهور، وناصر عليا فى موقعه العباس وطلحة والزبير.

أول محاولة انفصال سياسى فى دولة الإسلام:

لم يصدق الناس خبر موت الرسول، وتسرب الشك إلى نفوسهم واستبعدوا أن يكون الشخص الذى أحدث هذا الانقلاب العظيم فى التاريخ بشرًا يجوز عليه الموت، ووجد بعض العرب الفرصة سانحة للانشقاق عن دولة الإسلام، أو بلغة اليوم، الاستقلال عن الدولة المركزية فى المدينة وتكوين ممالك ودويلات خاصة بهم. وربما تم ذلك بتحريض من القوتين الأعظم فى ذلك الوقت وهم الفرس والروم.

وتعرف محاولات الانفصال السياسى هذه باسم "حركة المرتدين" وقد هزت حركة المرتدين الدولة الإسلامية، حتى لقد أشار عمر بن الخطاب على أبى بكر بعدم محاربتهم ماداموا يدينون بوحدانية الله عملاً بقول النبى ﷺ "امرت أن أقاتل الناس حتى يقولوا لا إله إلا الله، فمن قالها فقد عصم منى ماله ونفسه إلا بحقه وحسابه على الله"

ولكن أبا بكر وقف موقفًا حازمًا وعزم على محاربة المرتدين أو أصحاب محاولات الانفصال السياسيى (بلغة اليوم)، ومن ثم فشلت محاولات الانفصال هذه وهى فى مهدها.

وقد أرسل أبو بكر إلى المنشقين عن الدولة الإسلامية ودعاهم إلى الاعتصام بحبل الله أى عدم تفتيت الدولة الإسلامية بلغة العصر، ثم سير الجيوش لإنهاء حركات الانفصال السياسى تلك، وأمر أبو بكر كل قائد بالسير إلى ناحية من نواحى العرب الذين يريدون الانفصال عن الدولة الإسلامية. ومن اشهر هؤلاء: خالد بن الوليد،

وشرحبيل بن حسنه وعكرمه ابن أبى جهل وعمر بن العاص، وسعيد بن العاص والعلاء ابن الحضرمى.. ولم تمض غير سنة واحدة حتى فشلت كل دعوى الانفصال (بلغة اليوم) وكانت كل الجزيرة العربية تدين بالطاعة والولاء لحكومة الدولة الإسلامية ومركزها المدينة المنورة بقيادة أبى بكر ويعد ذلك من أعظم أعمال أبو بكر الصديق رضى الله عنه.

محاولات انشقاق أخرى:

وقد أدت رغبة بعض القبائل فى تزعم المسلمين والتخلص من نفوذ قريش إلى إدعاء بعض أفرادها النبوة، فظهر فى أيام الرسول ﷺ مسيلمة الكذاب من بنى حنيفة، استطاع أن يضم قبيلته إلى جانبه. وقد توفى الرسول دون أن يخضع مسيلمة ولما تولى أبو بكر الخلافة سير إليه جيشا بقيادة عكرمة بن أبى جهل، ولكن عكرمة هزم لتعجله، فسير أبو بكر خالد بن الوليد على رأس جيش كثيف وتم القضاء على حركة التمرد هذه وقتل وحشيًا (هو الذى قتل حمزه عم النبى فى غزوة أحد) مسيلمة الكذاب شر قتله.. وقضى بذلك على تلك الحركة الانفصالية الخطيرة.

حركة الأسود العنسى الانفصالية فى اليمن :

ومن الحركات الانفصالية أيضا تلك التى تزعمها الأسود العنسى فى بلاد الجوف باليمن (منطقة تدعى خب). والأسود العنسى هو عبهله بن كعب بن عوف العنسى، وكان كاهنًا ومشعوذًا وزعيمًا لقبيلة خب، وتبعه أبناء قبيلته ثم بعض القبائل، واستولى الأسود العنسى على حضرموت ونجران ومعظم بلاد مذحج التى تتاخم حضرموت، وغزا صنعاء وقتل حاكمها (شهر بن باذان) وتزوج عبهله بأرملة شهر بن باذان واستقر فى صنعاء وبذلك استفحل خطره على الدولة الإسلامية، فأرسل الرسول ﷺ إلى زعماء القبائل فى اليمن يدعوهم لقتال عبهله والقضاء على حركته، وتم قتله غيله من خلال أرملة شهر بن باذان التى تزوجها، وتم ذلك فى صبيحة الليلة التى مات فيها الرسول. ويذكر بعض المؤرخين أن الأسود العنسى قتل فى عهد أبى بكر.

ومن المنشقين أيضا طليحة بن خويلد. أحد كهنة بنى أسد، ظهر أمره بعد النبى وتم القضاء على تلك الحركة فى عهد أبى بكر الصديق.

وبذلك تكون أعظم أعمال أبو بكر هى القضاء على حركات الانفصال السياسى والحفاظ على وحدة الدولة الإسلامية هذا بالإضافة إلى توسيع رقعة الدولة الإسلامية فى العراق والشام.

٢- عمر بن الخطاب

(١٣ - ٢٣هـ = ٦٣٤-٦٤٤م)

يشترك عمر بن الخطاب مع الرسول ﷺ في الجد السابع. ولما اشتد المرض بأبى بكر خاف من انقسام المسلمين فى أمر الخلافة من بعده، فرشح عمر بن الخطاب ليتولى الخلافة من بعده، وقبل المسلمون ذلك بكل الرضا. واتصفت سياسة عمر بالحزم والإدارة الناجحة، وتم فى عهده فتح فارس حيث هزم الفرس نهائيًا فى واقعة القادسية (١٥هـ) وأصبحت بلاد فارس ولاية عربية إسلامية. وفتحت الشام (فتحت دمشق فى أواخر سنة ١٣هـ) وبيت المقدس فى سنة ١٦هـ وفتحت مصر سنة ١٨هـ / ٦٣٨م (٦٣٩م).

وقد أنشأت فى عهد عمر بن الخطاب مدينة البصره (١٦هـ) والكوفة (١٧هـ) والفسطاط (٢٠هـ)

وقد اجمع المؤرخون من العرب والإفرنج على أن عمر كان من أعظم رجال السياسة فإن الدولة الإسلامية جاءت ثمرة جهود رجال ثلاثة: محمد عليه السلام وهو موجد الديانة الإسلامية ومؤسس الدولة العربية، وأبى بكر الذى حافظ على الدين وتلك الدولة من الأخطار، ثم عمر بن الخطاب الذى أقام الدولة على أسس متينة وشيد صرحها عاليًا.

٣- عثمان بن عفان

٢٣ - ٣٥هـ = ٦٤٤-٦٥٦م) :

طعن أبو لؤلؤه، عمر بن الخطاب طعناته القاتلة بخنجره المسموم فأصبحت حياة عمر فى خطر محقق وبدأ الناس يتكلمون فى أمر الخلافة وطلبوا إليه أن يعهد لأحد بها، فتردد فى الأمر، ويظهر أنه لم يكن يفكر فى الشخص الذى يخلفه، ولم يأخذ للأمر عدته، وإنما فوجئ به ولذلك طلب مهلة يفكر فيها، وعرض عليه بعضهم أن يعهد بالخلافة إلى ابنه عبد الله فرفض.. وبعد أن كرر المسلمون الرجاء اختار عمر ستة من أكابر الصحابة وهم : على بن أبى طالب، عثمان بن عفان، وعبد الرحمن بن عوف وسعد بن أبى وقاص، والزبير بن العوام، وطلحة بن عبيد الله.

وتمت مبايعة عثمان بن عفان. وفى عهده اتسمت رقعه الدولة الإسلامية (ديار الإسلام) لتشمل بالإضافة إلى الشام وفارس وخراسان وطبرستنا وبلاد ما وراء نهر جيحون وطخارستان.

وكانت الشام فى عهد عثمان مقسمة بين الأمراء المسلمين وكان معاوية يحكم جزءًا كبيرًا منها وعرف بحسن السياسة والتدبير، وتمكن من جمع الشام كلها تحت حكمه واصبح اشبه بملك مستقل، فقد مكث إميرا عليها مدة طويلة بلغت عشرين عامًا وصار له فى قلوب أهل الشام مكانة سامية كان لها أكبر الأثر فى تعضيدهم له عندما عزله على بن أبى طالب، ورفض معاوية أن يطيع ذلك الأمر.

مرحلة انتقالية فى صدر الإسلام:

لقد بدأت ما يمكن تسميته بلغة اليوم "مرحلة انتقالية" فى صدر الإسلام مع توسع دولة الإسلام والفتوح الإسلامية فى عهد الخليفة عمر بن الخطاب، حيث انضمت إلى ديار الإسلام بلاد الفرس والعراق والشام ومصر. وكان الخليفة أبو بكر قد وجه جيشا إلى أطراف العراق بقيادة خالد بن الوليد ومعه المثنى بن حارثة. وانتصر على الفرس بعد عدة وقائع واستولى على الحيرة والأنبار وأبرم صلحًا مع أهلها تعهدوا له فيه بدفع الضرائب. ولما ولى عمر بن الخطاب الخلافة أكمل فتح بلاد الفرس حيث انتصر العرب فى واقعة القادسية سنة ١٥هـ ثم موقعة نهاوند سنة ٢١هـ وتحولت بذلك بلاد الفرس إلى ولاية إسلامية.

كما تم فتح الشام وفلسطين سنة ١٣هـ، وبيت المقدس سنة ١٦هـ وفتحت مصر سنة ١٨هـ. وبتوسع الدولة الإسلامية وانضمام العديد من القوميات والأعراق ومن ثم تنوع ثقافات الدولة الإسلامية ومشاربها بدأت مرحلة انتقالية تميزت بالقلاقل وعدم الاستقرار والتى ازدادت حدة واشتعالا فى عهد عثمان بن عفان المدونة بكثير من التفصيل فى العديد من كتب التاريخ الإسلامى.

فإذا ما قارنا بين حال المسلمين فى زمن النبى ﷺ وأبى بكر وعمر وحالهم فى زمن عثمان نجد هناك فروقا شاسعة، ففى الزمن الأول كان المسلمون فقراء لم يفتنهم المال والعقار وامتلاك العبيد، أما فى زمن عثمان فقد نشأ من تدفق الأموال على بلاد العرب، بعد استقرار النفوذ العربى فى الأقاليم المفتوحة أن تغيرت حالة العرب

الاجتماعية تغيرًا ملحوظًا، كذلك تغيرت شخصية الخليفة فهناك فرق كبير بين شخصية النبى وأبى بكر وعمر وبين شخصية عثمان بن عفان، فالنبى كانت له مكانة خاصة ممتازة، كما كان زعيمًا سياسيًا قديرًا على تصريف أمور الدولة، وحكم اصحابه من بعده حكمًا حازمًا.

وعرف أبو بكر وعمر بالعدل المقرون بالشدة، ولكن عثمان من سوء حظه أنه حكم الدولة العربية بعد أن تغيرت أحوالها واتسعت أملاكها وكثرت أموالها وزادت مطامع رجالها. ولذلك لم يكن موفقا فى حكمه توفيق النبى وخلفاءه الأوائل من بعده. فقد عزل عثمان الولاه الذين ولاهم عمر بن الخطاب وعين بدلهم ولاه من بنى أمية كانوا حديثى السن وسيرتهم غير محموده. فزاد الفساد والسخط وبدأت بذور الثورة فى التأجج ضد عثمان بن عفان ودولته، ولم يعبأ عثمان باعتراض أو نصح كبار الصحابة بل نفاهم ومنهم أبى ذر الغفارى.. وبمرور الوقت تكونت كل العوامل المؤدية للثورة على عثمان وحكومته والتى انتهت بمقتله يوم الجمعة ١٨ ذى الحجة سنة ٣٥هـ. ويعد الخليفة عثمان بن عفان أحد المظلومين فى كتب التأريخ الإسلامى، ذلك أنه تولى الخلافة فى مرحلة انتقالية فى تاريخ الإسلام وربما كان حال العرب والمسلمين وقتذاك أشبه بحالهم اليوم.

وكان مقتل عثمان بداية الفتن والانقسامات فى دولة الإسلام حتى يومنا هذا، وانتهت من ذلك التاريخ (٣٥هـ / ٦٤٤م) الخلافة الحقه القائمة على الفكرة الديمقراطية، وابتدأ النظام الملكى، واعتبر عهد على بن ابى طالب (٣٥-٤٠هـ = ٦٥٠-٦٦١م) الذى خلف عثمان فترة انتقال بين النظام الديمقراطى والنظام الملكى فى الإسلام.

٤- على بن أبى طالب

(٣٥ - ٤٠هـ = ٦٥٠-٦٦١م)

كان على بن أبى طالب يرى أنه أحق المسلمين بالخلافة بعد وفاة النبى ﷺ، وكان عمر لا يعمل إلا بمشورته لما تعهده فيه من الفقه والذكاء والدين. وكان عثمان فى صدر خلافته يستشيره فى كثير من الأمور.

بعد موت عثمان مال بعض الثوار إلى توليه على ولكن بيعته لم تكن عن إجماع من المسلمين، فقد كان أكثر الصحابة متفرقين فى الأمصار. ولم يكن بالمدينة إلا عدد قليل

على رأسه طلحة والزبير، كما تردد فى بيعته بعض الصحابة كسعد بن أبى وقاص (الوقاص هو قاطع الحجر) وعبد الله بن عمر.

وقد أقبل الناس لمبايعة على وتم ذلك فى يوم الجمعة ١٣ ذى الحجة سنة ٣٥هـ وكانت المبايعة فى المسجد، وبذلك تكون خلافة على انتخابية كخلافة أبى بكر وعمر ولكنها لم تكن إجماعية، لذلك بدأ الانقسام على عهد خلافة على.

حاول على فى إصلاح المفاسد التى وقعت فى زمن سلفه عثمان وبدأ بعزل حكام الأمصار من أقرباء عثمان، وهذه خطوة كانت غير موفقة، فإن بيعته لم تكن عامة، وسار فى تنفيذ خطته رغم نصيحة المخلصين من أتباعه بالعدول عما أعتزمه من أمر هؤلاء الولاه (الحكام)، ونتج عن ذلك تلك الفتن

التى آثارها فى وجهه " طلحة والزبير من جهه، ومعاوية بن ابى سفيان من جهه. وتأجج الصراع بين المؤيدين والمعارضين لعلى، وقامت الفتن وشملت معظم أرجاء الدولة الإسلامية والتى يمكن وصفها بلغة العصر على إنها بلغت "قمة مرحلة الانتقال" ثم تمكن عبد الرحمن بن ملجم من طعن على عدة طعنات مميته وهو خارج لصلاة الفجر فى مسجد الكوفة وذلك فى ١٥ رمضان سنة ٤٠هـ وتوفى بعد ذلك بيومين (١٧ رمضان) ويعد الأمام على بن أبى طالب المظلوم الثانى فى تاريخ الإسلام بعد عثمان بن عفان، ذلك أنه تولى الخلافة فى قمة المرحلة الانتقالية فى تاريخ الإسلام والتى أعقبها انتقال الدولة الإسلامية من صورتها البسيطة فى المدينة المنورة والتى غلبت عليها طبيعة الصحراء وفكر وديمقراطية القبيلة فأعطتها الطابع البسيط السهل الذى مكنها من تحقيق مبادئ العدل والمساواة. وظلت هذه الطبيعة غالبة على الدولة الإسلامية حتى عندما بدأت الفتوحات الإسلامية ويصور ذلك القول المأثور عن ذلك الفارسى الذى رأى عمر بن الخطاب نائمًا تحت ظل شجرة ويروى أنه قال: حكمت فعدلت فنمت يا عمر.. نومًا قريرًا هادئ البال، وهذا سلوك يخالف سلوك حكام الإمبراطوريات (التى جاء منها هذا الفارسى)

ومن ثم كان لابد أن تنجح المؤامرة على الإمام على بن أبى طالب من بين زميليه معاويه وعمرو بن العاص، لأنه أراد إعادة الخلافة إلى ما كانت عليه أيام الشيخين.. وكان هذا يخالف مسار التاريخ الذى يدفع الدولة البسيطة إلى المستوى الإمبراطورى

الذى بدأ بالفعل على يد معاوية بن أبى سفيان الذى قلب الخلافة الإسلامية إلى مُلك عضوض.

وهكذا كان عصر على بن أبى طالب هو الفارق بين عصرين.

الخلافة الأموية وتوطيد أركان الدولة الإسلامية
(٤١ - ١٣٢هـ = ٦٦١-٧٥٠م)

بدأ العصر الأموى بخروج معاوية منتصرًا فى النزاع بينه وبين على بن أبى طالب وأسس الدولة الأموية (٤٠-١٣٢هـ = ٦٦١=٧٥٠م). وتوسعت الدولة الإسلامية فى ذلك العصر لتصل حدودها من شمال غرب الصين حتى الأندلس.

فقد اتخذ زحف الأمويين اتجاهًا غربيًا عبر إفريقيا فاستولوا على شمال إفريقيا كله حتى ساحل المحيط الأطلسى ثم عبروا مضيق جبل طارق فى ٩٢هـ ٧١١م واستولوا على مملكة القوط وضموا أسبانيا كلها فيما عدا بعض الإمارات الصغيرة التى تقع على الجبال الشمالية الغربية ووقفت حدود الدولة الإسلامية جنوب جبال البرانس فى عام ١١٣هـ732/م. وفى نفس الوقت زحفت جيوش عربيـة أخرى نحو الشرق من فارس وفتحت مناطق واسعة من أفغانستان وراء النهر (نهر جيحون) والتركستان وغرب الهند واقتربت الجيوش العربيـة من المناطق الغربية لبلاد الصين فى أوائل القرن الثامن الميلادى.

وفى غمرة هذه الحملات التى اندفعت إلى تلك الجهات النائية، وجه الأمويون ضربات إلى الإمبراطورية البيزنطية واكتسحوا أرمينيا وأغاروا عدة مرات على آسيا الصغرى وكادت الإمبراطورية البيزنطية أن تسقط فى يد المسلمين فى مناسبتين على الأقل فيما بين عامى ٥٤هـ / ٦٧٤م، ٥٨/ ٦٧٨م، الثانية خلال عامى ٩٨هـ / ٧١٧م.، ٩٩هـ / ٧١٨م. ولم يشهد العالم أبدا مثل هذه الإمبراطورية الشاسعة التى تكونت خلال قرن من الزمان، وفى عام ٧٥٠م. (١٣٢هـ) لم يكن باستطاعة أحد أن يجادل فى أمر ظهور قوة عالمية كبرى قادرة على تغيير مجرى التاريخ.

ويشيد كثر من المؤرخين بنجاح معاوية بن أبى سفيان - الذى اتخذ دمشق عاصمة له - فى تأسيس حكومة منظمة وإدارة حاذقة، ويعتبرون النظام الذى أوجده الأمويون فى شئون الحكم أحد المشاعل المضيئة فى العصور الأولى للتاريخ الإسلامى.

وفى كل البلاد التى فتحوها، سمح العرب لأهل تلك البلاد بممارسة طقوسهم الدينية المحلية، مع الإبقاء على عاداتهم، وعلى أن تظل النظم الحكومية كما هى فى البلاد التى فتحوها، ولم يحاول المسلمون إجبار مواطنى تلك البلاد على اعتناق الدين الإسلامى، وبذلك أصبح الفتح الإسلامى لا يثير أى إحساس بالألم (بالنسبة للأقاليم المفتوحة) نتيجة لسياسة عدم التدخل فى أساليب الحياة القائمة التى اتبعها الفاتحون العرب.

وفى العصر الأموى بدأت أولى محاولات ترجمة التراث العلمى لشعوب الحضارات القديمة التى انضمت إلى الدولة الإسلامية، وكانت هذه المحاولة على يد خالد بن زيد بن معاوية بن أبى سفيان المتوفى سنة ٨٥هـ / ٧٠٤م.

وقرب نهاية العصر الأموى (بوفاة الخليفة عمر بن عبد العزيز سنة ١٠١هـ / ٧٢٠م) دب الضعف فى أوصال الدولة الأموية لأسباب عديدة منها حياة الترف و البذخ التى انغمس فيها الحكام الأمويون والتى أخذوها عن البيزنطيين، واحتدام المشاحنات بين القبائل العربية والتى كان يتميز بها المجتمع الصحراوى القديم، وعندما بلغ الشقاق والصراع اشده، كانت الثورة ضد الأمويين قد نضجت، وسقطت دولة الأمويين على أيدى العباسيين فى سنه ١٣٢هـ (٧٥٠ ميلادية).

الخلافة العباسية والازدهار العلمى والحضارى
العصر العباسى الأول (١٣٢-٢٣٢هـ = ٧٥٠ _ ٨٤٧م)
العصر العباسى الثانى (٢٣٢-٦٥٦هـ = ٨٤٧-١٢٥٨م)

العامل المهم الذى أدى إلى سقوط الدولة الأموية وضعفها بشكل واضح ما كان من تعصب الأمويين للعرب وتفضيلهم فى كل شىء على المسلمين من غير العرب مما أدى إلى انقسام الدولة إلى فئتين :

العرب وغير العرب (وفى ذلك مخالفة صريحة لتعاليم الإسلام حيث يقرر القرآن أنه لا فرق بين عربى وغير عربى إلا بالتقوى) فالكل مسلمون. وبمرور الوقت زادت القلاقل و الاضطرابات فى الدولة الإسلامية وأعطت تلك القلاقل الدعوة العباسية فرصة للظهور وتقوية دعائمها وتثبيت أركانها.. وفى النهاية فشل آخر الخلفاء الأمويون

مروان بن محمد (١٢٧-١٣٢هـ = ٧٤٤-٧٤٩م) فى إخماد الفتن حتى باغته العباسيون وقتلوه، وبمقتله قضى على الدولة الأموية، وانتهت بذلك دولة الأمويين بعد أن حكمت نحو تسعين عامًا، كان العنصر العربى خلالها هو عمادها ونصيرها وصاحب السلطان المطلق فى تصريف شئونها.

ويقسم المؤرخون العصر العباس إلى قسمين هما العصر العباسى الأول (١٣٢-٢٣٢هـ = ٧٥٠-٨٤٧م) و العصر العباسى الثانى (٢٣٢-٦٥٨هـ = ٨٤٧-١٢٥٨م).

وفى خلال العصر العباسى (١٣٢-٦٥٨هـ = ٧٥٠-١٢٥٨م) تركزت الجهود الخلاقة للمجتمع الإسلامى نحو إقامة أنظمة داخلية تعمل على تقوية الدولة والإبقاء عليها أكثر من العمل على توسيع رقعتها واستمرت الدولة العباسية حوالى ٥٠٠ سنة، وانحصرت فترة الحكم العباسى فى حقيقة الأمر بين عامى ١٣٢هـ /٧٥٠م، و ٢٣٢هـ / ٨٤٧م (وتعرف بالعصر العباسى الأول) أما الفترة الثانية (٢٣٢هـ / ٨٤٧م - ٦٥٨هـ / ١٢٥٨) فقد سيطر فيها الأتراك والفرس على الحكم وأصبح أغلب الخلفاء العباسيين لا قيمة لهم وكانوا مثل الريشة فى مهب الريح إلى أن سقطت بغداد فى يد هولاكو التتارى فى عام ٦٥٨هـ / ١٢٥٨م فى عهد الخليفة العباسى المستعصم ٦٤٠-٦٥٦هـ = ١٢٤٢-١٢٥٨م و هو أخر الخلفاء العباسيين فى بغداد.

وليس هنا مجال سرد تاريخ الخلفاء العباسيين العظام الذين حكموا فى العصر العباسى الأول، فقليل منهم، وبخاصة أبى جعفر المنصور (١٣٦-١٥٨هـ = ٧٥٤-٧٧٥م)، المؤسس الحقيقى للدولة العباسية، وهارون الرشيد (١٧٠-١٩٣هـ = ٧٨٦-٨٠٩م) والمأمون (١٩٨ - ٢١٨هـ = ٨١٣-٨٣٣م) احتل مكانة مرموقة فى التاريخ، وقد أحدث العباسيون فى العصر الأول ثورة فى الدولة القائمة ووضعوا الأسس والنظم الأساسية للحضارة الإسلامية وأهمها ترجمة التراث العلمى اليونانى والهندى والفارسى إلى اللغة العربية وبدأ بذلك عصر النهضة العلمية فى الإسلام.

وكما أخذ الأمويون من قبل كثيرًا من مظاهر الحياة الهللينية والبيزنطية، فقد تأثر العباسيون بالنظم الفارسية، ونقل العباسيون العاصمة من دمشق ذات الصبغة الهللينية إلى بغداد (التى بناها أبو جعفر المنصور فى سنة ١٥٤هـ / ٧٧١م) حيث كانت المؤثرات الفارسية قوية وأقام الخلفاء العباسيون فى بغداد بلاطًا يتميز بالفخفخه والأبهة، وعاشوا فيه محاطين بألوان الترف والبذخ فى جو غامض منعزل وسط حريمهم

وخصيانهم ورجال بلاطهم ووزرائهم وحراسهم الذين انتقوهم أحيانًا من الأتراك أو الفرس، وتمخض عن ذلك مظاهر غير مرغوب فيها مثل مؤامرات البلاط والمذابح السياسية المستمرة والجاسوسية وغيرها. ومع ذلك كانت الحكومة المركزية قوية عندما تولى تسييرها خلفاء أقوياء مثل المنصور وهارون الرشيد وعدد من خلفائهم، وانعكست قوتها فى فخامة العاصمة وبهائها وترفها كما يظهر فى رواية ألف ليلة وليلة وغيرها.

وقد ارتكز الأحياء الثقافى المبهر فى العصر العباسى الأول (٧٥٠-٨٤٧م) والذى قدر له أن يؤثر فى مجرى تاريخ العالم كله، فى بداية الأمر على ترجمة التراث العلمى للأغريق والفرس والهنود إلى اللغة العربية، وأصبحت هذه المعارف فى متناول طلاب العلم المسلمين وشملت الترجمة علم الفلك والرياضيات والكيمياء والفيزياء والطب والجغرافيا والفلسفة والأدب وعلم الأخلاق وغيرها، وكان أغلب مترجمى المرحلة الأولى من غير العرب وقد اتخذوا بغداد مقرًا لهم ودخلوا الإسلام وتعلموا اللغة العربية.

دولة إسلامية واحدة رغم تفككها:

فى بداية العصر العباسى الثانى فى القرن التاسع الميلادى (٢٣٢-٦٥٦هـ ٨٤٧-١٢٥٨م) وأول حكامه المتوكل، بدأت الشروخ والإنشقاقات تظهر فى النظام السياسى الإسلامى نتيجة تزايد نفوذ الفرس والأتراك وأخذ تماسك الحكومة المركزية ينهار تدريجيا تحت ضغط مؤامرات البلاط وخيانة حكام الأقاليم.. إلخ ولم يمض منتصف القرن العاشر الميلادى (حوالى ٣٢٤هـ / ٩٣٥م) حتى قامت حركات انفصالية عديدة نتج عنها قيام دويلات إسلامية جديدة داخل نطاق الكيان الإسلامى المتداعى، فصارت فارس والرى وأصبهان فى أيدى بنى بويه، وكرمان فى يد محمد بن الياس، والموصل وديار ربيعة وديار بكر وديار مضر فى أيدى بنى حمدان، وأصبحت مصر والشام فى يد محمد بن طغيج الإخشيدى، والمغرب وإفريقيا فى يد الفاطميين، و الأندلس فى يد عبد الرحمن الناصر الأموى، وخراسان فى يد نصر بن أحمد السامانى، والأهواز ووسط البصرة فى يد البريديين، واليمامة والبحرين فى يد أبى طاهر القرمطى، وطبرستان وجرجان فى يد الديلم، ولم يبق فى يد الخليفة إلا بغداد وما حولها. وقد شبه المسعودى فى عام ٣٣٢هـ / ٩٤٤م فعل أصحاب الأطراف (الأقاليم) وتغلب كل واحد منهم على الأقليم الذى هو فيه بفعل قواد الإسكندر المقدونى الذين خلفوه بعد موته. وقد فتح

انهيار الحكومة المركزية للدولة الإسلامية الطريق للتدخل الأجنبى فى العالم الإسلامى فيما بعد.

ورغم تفكك الدولة الإسلامية من الناحية السياسية، إلا أنها كانت مترابطة من الناحية الدينية، ولم يكن شأن هذا الانقسام أن يؤدى إلى ضيق فى معنى الإسلام أو فى الوطن الإسلامى، بل صارت كل هذه الأقاليم تؤلف مملكة واحدة سميت مملكة الإسلام أو ديار الإسلام، وقامت وحدة إسلامية لم تتقيد بالحدود السياسية الجديدة. وكان المسلم يستطيع أن يرتحل فى داخل حدود هذه المملكة فى ظل دينه وتحت رايته. وفيها يجد الناس يعبدون الله الواحد الذى يعبده ويصلون كما يصلى وكذلك يجد شريعة واحدة وعرفًا واحدًا وعادات واحدة و كان يوجد فى هذه المملكة قانون عملى يضمن للمسلم حق المواطنة بحيث يكون آمنا على حريته الشخصية ولا يستطيع أحد أن يسلبه أى حق من حقوقه المشروعة ويعود السبب فى ذلك إلى تمسك المسلمين جميعا بالقرآن الكريم الذى زودهم بمصدر واحد عام يستمدون منه قوانينهم الدينية و السياسية.

وفى مجال العلوم تبارى حكام الأقاليم الإسلامية فى تشجيع العلم والعلماء وكان الحكام يفاخرون بجمع واقتناء الكتب وإنشاء المكتبات، وكان فى كل جامع كبير مكتبة، لأنه كان من عادة العلماء إبان ذلك العصر أن يوقفوا كتبهم على الجامع. هذا بالإضافة إلى دور العلم التى أنشأها العلماء والأغنياء وزودوها بكل ما يلزم طلاب العلم بل وأجروا الأرزاق على من يلازمها.

ولم تكن الجوامع فى الدولة الإسلامية مقصورة على العبادة وإقامة الشعائر الدينية، بل كانت بجانب ذلك مراكز مهمة للتعليم وكان جامع المنصور فى بغداد ـ وهو أقدم مسجد جامع بها- اشهر مركز فى المملكة الإسلامية. والجامعة الأزهرية، التى هى أكبر معهد علمى إسلامى اليوم ـ أنشئت فى القرن الرابع الهجرى.

واستمرت النهضة العلمية فى كل ديار الإسلام فى تطور وازدهار حتى القرن التاسع الهجرى/ الخامس عشر الميلادى حينما انتقلت شعلة العلم إلى أوروبا لتبدأ مرحلة الحضارة الأوروبية الحديثة.

حضارة الغرب الجرمانى:

تعارف بعض المؤرخين الغربيين الحديثين على تسمية العصور الوسطى فى غرب أوروبا باسم العصور المظلمة، وهى الفترة التى سيطر فيها البرابرة الجرمان (وفى

مقدمتهم القوط والفرنجة) على الإمبراطورية الرومانية الغربية بعد استيلائهم على روما فى عام ٤٧٦ ميلادية. وقامت عدة ممالك على أنقاض الإمبراطورية الرومانية المنهارة، وتكونت منها الدول الأوروبية الحديثة فيما بعد.

وفى القرن الثامن الميلادى أقام الفرنجيون مملكة قوية فى فرنسا وألمانيا على يد الأسرة اليمروفنجية التى أعقبها الأسرة الكارولنجية (٧١٤-٨٤٠م) نسبة إلى شارلمان (٧٦٨-٨١٤م) أعظم ملوكها، الذى حاول إحياء إمبراطورية القياصرة القدامى تحت اسم جديد هو "الإمبراطورية الرومانية الغربية المقدسة". وحاول شارلمان إصلاح الخلل العام فى المجتمع الأوروبى الغربى المنهار وذلك بإحياء نهضة دينية وعلمية فيه _ وربما تأثر شارلمان فى ذلك بالنهضة العربية الإسلامية، فقد كان شارلمان معاصرًا للخليفة العباسى المشهور هارون الرشيد (٧٨٦-٨٠٩ م) وكانت بينهما مراسلات. كان العباسيون يسعون إلى اكتساب تأييد الفرنجة ضد مسلمى إسبانيا (الأمويين) الذين رفضوا الاعتراف بسيادة العباسيين (تمكن الأمير الأموى عبد الرحمن الداخل، الملقب بصقر قريش، من الهرب فى عهد الخليفة المنصور ووصل إلى الأندلس وأسس فيها الدولة الأموية الأندلسية (٧٥٦-١٠٣١م). وتروى كتب التاريخ أن هارون الرشيد قد أثار ضجة كبرى فى بلاط شارلمان فى مدينة أخن _ عندما وصل سفراؤه عام ٨٠١م، ثم مرة أخرى فى عام ٨٠٧م يحلمون هدايا فاخرة من بينها فيل وساعة مائية(٩٠) _ وقام شارلمان بأنشاء أول جامعات العصور الوسطى فى الغرب وهى جامعة باريس. وشملت النهضة الكارولنجية كل نواحى العلم والمعرفة آنذاك. غير أن الإمبراطورية التى أقامها شارلمان تفككت بعد موته. وسيطر على غرب أوروبا جو من الكآبة والركود والتخلف والظلم والحروب التى نشبت بين الحكام الجرمان بسبب رغبتهم فى التوسع وإن الحدود السياسية بين دولهم لم تكن محددة تحديدًا واضحًا. وكان غرب أوروبا فى ذلك الوقت واقعا تحت سيطرة أربعة عناصر جرمانية هى الأنجلوسكسون فى بريطانيا والفرنجة فى غالة والقوط الغربيون فى أسبانيا واللمبارديون فى إيطاليا. وأدت عوامل داخلية وخارجية كثيرة إلى انتشار الفوضى وسيادة الإقطاع وتقسيم المجتمع الأوروبى الغربى إلى فئتين هما ملاك الأراضى والعبيد، ونشأت كنائس "وطنية" فى الممالك الجرمانية المختلفة لتلبى احتياجات المجتمع، وامتلكت الأراضى الواسعة وتضخمت ثرواتها وأصبح الأساقفة من كبار ملاك الأراضى الزراعية وانشغلوا بادارتها وأهملوا أمور الكنائس وانغمسوا فى المفاسد والرذائل، وكان التنافس من أجل المناصب الأسقفية مشحونًا

بالرذيلة وتغلب الأقوياء ـ عادة ـ على الأتقياء[٩٠].. إلخ ولذا لم يكن مستغربًا أن تتميز جمهرة الناس بالجهل وميلها إلى الخرافات وممارسة الطقوس الوثنية والسقوط فى حمأة الرذيلة، وتحت هذه الظروف تدهورت الفنون والآداب والعلوم بصورة عامة، ولذا تسمى تلك العصور بعصور الظلام فى أوروبا. وأصبحت الكنيسة ورجالها دولة داخل الدولة، واحتكرت الشئون الثقافية والعلم والتعليم والنواحى السياسية والاجتماعية والاقتصادية فى المجتمع الأوروبى الغربى. ولم يكن غريبا إذًا أن يشعل البابا أربان الثانى سنة ١٠٩٥م الحروب الصليبية على الشرق التى استمرت زهاء قرنين من الزمان (١٠٩٧ - ١٢٩٧م).

من حكايات أسامة بن منقذ :

وقد روى الأمير العربى أسامة بن منقذ[٩١] (٤٨٨ - ٤٨٤هـ = ١٠٩٥-١١٨٨م) الذى كان طول حياته على صلات مستمرة وثيقة، من نوع غريب، بالأفرنج، يخاصمهم حينا، ويصادقهم حينا، ويشترك فى الحروب ضدهم، والإغارة عليهم بالليل، ويخرج للصيد معهم بالنهار. وذلك خلال الحروب الصليبية. روى هذا الأمير فى كتابه الرائع "الاعتبار"[٩١] الذى يرسم صورة نابضة بالحياة لعصر الحروب الصليبية... حكايات تبين مدى جهل وتخلف الأوروبيين وقتذاك فقال فى أحداها "ومن عجيب طبهم أن صاحب المنيطرة (المنيطرة: حصن بالشام قرب طرابلس) ـ وهو من أمراء الفرنجة ـ كتب إلى عمى يطلب منه إنفاذ (إرسال) طبيب يداوى مرضى من أصحابه، فأرسل إليه طبيبًا نصرانيًا يقال له ثابت فما غاب عشرة أيام حتى عاد فقلنا له: ما أسرع ما داويت المرضى؟ قال: أحضروا عندى فارسا قد طلعت فى رجله دملة وامرأة قد لحقها نشاف (النشاف: تعبير طبى مبنى على نظرية الأخلاط ـ أنظر الفصل الثانى عشر) فعملت للفارس لبخة ففتحت الدملة وصلحت وحميت المرأة ورطبت مزاجها (هذه مصطلحات طبية قديمة ـ أنظر الفصل الثانى عشر). فجاءهم طبيب إفرنجى فقال لهم: هذا (يعنى ثابت) ما يعرف شىء يداويهم. وقال للفارس: أيما أحب إليك تعيش برجل واحدة أو تموت برجلين؟ قال: أعيش برجل واحدة، قال: احضروا لى فارسًا قويًا وفأسًا قاطعًا، فحضر الفارس والفأس، وأنا (ثابت) حاضر، فحط ساقه على قرمة خشب، وقال للفارس: اضرب رجله بالفأس ضربة واحدة اقطعها، فضربه، وأنا أراه، ضربة واحدة ما انقطعت، ضربه ضربة ثانية فسال مخ الساق ومات من ساعته. وأبصر المرأة فقال: هذه

امرأة فى رأسها شيطان قد عشقها، احلقوا شعرها، فحلقوه، وعادت تأكل من مأكلهم الثوم والخردل، فزاد بها النشاف، فقال: الشيطان قد دخل فى رأسها. فأخذ الموسى وشق رأسها صليبا وسلخ وسطه حتى ظهر عظم الراس وحكه بالملح، فماتت من وقتها. فقلت لهم: بقى لكم إلى حاجة؟ قالوا: لا، فجئت وقد تعلمت من طبهم ما لم أعرفه".

وري أسامة فى كتابة القيم حكايات عديدة تشير أغلبها إلى الجهل والتخلف والقسوة وغرائب الأمور التى كانت سائدة عند الأوروبيين فى العصور والوسطى. الجدير بالذكر أن كتاب الاعتبار[٩١] قد ترجم إلى لغات أوروبية عديدة لأنه يؤرخ لفترة مهمة ذات ملامح مشتركة بين الأوروبيين والمسلمين خلال الحروب الصليبية (١٠٩٧ - ١٢٩٧م).

وقد أدى احتكاك الأوروبيين بالمسلمين خلال الحروب الصليبية فى الشام، وفى صقلية وجنوب إيطاليا وإسبانيا إلى انتقال مؤثرات ثقافية وحضارية مهمة من العالم الإسلامى إلى الغرب الأوروبى المتخلف وقتذاك، مما ساعد على تخلخل الأسس والمفاهيم التى قامت عليها العصور الوسطى الأوروبية، ومن ثم تهيئة الجو لدخول أوروبا فى عصر جديد هو عصر النهضة الأوروبية أو كما يحلو للكتاب الأوروبيين بتسميته بعصر الأحياء أو الرينيسانس (انظر الفصل العشرين والحادى والعشرين).

الفصل التاسع

مراكز العلم والحضارة فى العالم الجديد

ذكرنا فيما سبق أن أصل البشر واحد، وأن الظروف هى التى أدت إلى تشتتهم وانتشارهم فى العصور القديمة، كما أن الحضارات المختلفة التى نشأت فى مواقع متفرقة لم تكن معزولة عن بعضها. وأنما كانت على اتصال دائم فيما بينها، وأدى ذلك إلى اختلاط وتزواج ثقافاتها وبالتالى تطورها وارتقائها.

الإنسان القديم فى أمريكا :

قبل نهاية عصر الحجر القديم كان الإنسان قد عمر معظم بقاع العالم القديم وبدأ يتجه صوب أستراليا وأمريكا والجزر الواقعة بينهما فى المحيط الهادى وكان ذلك منذ حوالى ٤٠٠٠٠ إلى ٢٠٠٠٠ سنة قبل الميلاد.

وتعددت الأراء حول طريقة وصول الإنسان إلى الأمريكتين والسلالات البشرية التى كان لها سبق الوصول إلى هذه البلاد.، ويختلف الهنود الأمريكيون (الأمريندیون) اختلافًا كبيرًا من قبيلة لأخرى على الرغم من أنهم قد انحدروا من سلالة مغولية قديمة، فلكثير منهم الطية المغولية على الجفن الداخلى للعين، والتى تعتبر بمثابة علامة مميزة للجنس المغولى، ولكثير منهم البقعة المغولية، وهى لطعة سوداء مزرقة فى أسفل الظهر فوق العجزة مباشرة، وتشيع هذه البقعة المغولية العجيبة فى الأطفال، وتأخذ فى الاختفاء مع البلوغ، وهى من خصائص الشعوب المغولية، ولأغلب الهنود الحمر شعر مسترسل وعيون كستنائية غامقة وبشرة حمراء مسمرة بصفة عامة، وهى صفات فيها الطابع المغولى.

أصل الهنود الحمر :

وقد أشار بعض العلماء الذين درسوا الآثار القديمة فى أمريكا الجنوبية والوسطى أن قبائل المايا Maya الذين كونوا حضارة عظيمة فى هذه البلاد وبنوا أهرامات

واخترعوا تقويمًا فلكيًا رائعًا ونبغوا فى الرياضيات والفلك هم سلالة من المصريين القدماء، بل أن هناك روايات تلفها الأساطير تشر إلى أن الأميرنديين هم بقايا القبائل اليهودية العشرة المفقودة، أو أنهم أحفاد بحارة سفن الإسكندر المقدونى، والمعروف أن الإسكندر جمع أسطولاً ضخمًا فى الخليج العربى وكان على أهبة القيام بحملة أخرى كبيرة إلى آسيا، غير أنه مرض وأدركته المنية بصورة مفاجئة فى مدينة بابل سنة ٣٢٣ ق.م، ولم يسمع شىء عن الأسطول وبحارته والقائد الذى عقد له لواءه... فاذا كان الأسطول الإغريقى. ومن قبله البحارة الفراعنة، قد وصلوا فعلا إلى الشواطئ الأمريكية واستقروا فيها فلابد أن تغييرات بدنية قد طرأت على هؤلاء البحارة خلال القرون التى انقضت منذ وصول المصريين والاغريق إلى أمريكا واختلاطهم بالهنود الأمريكيين الذى وصلوا فعلا إلى هذه البلاد منذ عصر الحجر القديم(٩).

نظرية التوالد التلقائى لأرسطو وأصل الهنود الأمريكيين :

أما أغرب الاراء التى قيلت لتفسير أصل الأمريكيين الأصليين Aboriginal Americans (وهم أهل الأمريكيتين الأصليين والذى عرفوا باسم الهنود الأمريكيين أو الهنود الحمر) أنهم ليسوا من نسل آدم، إذ يصعب إقتفاء أو تتبع الأثر الذى يثبت تحدرهم من آدم(٢٠٦) whose descent from Adam is different to trace. مما يعنى أنهم ولدوا من مادة غير حية dead matter كما تقول نظرية أرسطو (٣٨٤ _ ٣٢٢ ق.م) والمعروف باسم التوالد التلقائى أو الذاتى spontaneous generation وموجزها أن هناك أحياء نباتية وحيوانية تولد تلقائيا من مادة ميتة (غير حية) مثل الطين أو الرمل أو المواد الأرضية أو النباتية المتعفنة putrefying earth or vegetable أو حتى مياه الأمطار بتأثير أشعة الشمس ومثال ذلك الكثير من النباتات والضفادع وبعض الأسماك الصغيرة والكثير من الحشرات(٢٠٥)(*).

ودلل أرسطو على صحة رايه هذا، والذى قد يكون أخذه من حكماء حضارات الشرق القديمة فى مصر وحوض الرافدين أو تحويرا عنهم بأنه فى بعض البرك التى تتعرض للجفاف ويذهب مائها، فإن بعض الأسماك مثل eels تظهر ثانية فى هذه البرك بعد سقوط المطر عليها. معنى ذلك أن هذه الأسماك التى اختفت إنما جاءت وتولدت من مياه المطر(٢٠٥).

(*) تجدر الاشارة هنا إلى أن الفيلسوف الأندلسى المشهور ابن طفيل قد أشار فى معرض حديثه عن قصة «حى ابن يقظان» إلى احتمال تولد حى من الطين فى أحدى جزر الهند الاستوائية تحت ظروف خاصة.

وفى هذا السياق تجدر الإشارة إلى إعتقاد شائع بين القرويين وهو أن "دود المش منه فيه" والذى يعود إلى فكرة التوالد التلقائى الآنفة الذكر، وربما توارثها القرويون عن أسلافهم القدامى، وهو بالطبع اعتقاد خاطئ، فدود المش ما هو إلا يرقات ذباب، ذلك الذباب الذى تمكن من وضع بيضة فى الجبن القريش فى أثناء صناعته بطرق غير صحيحة.

وأما عن الأسماك التى تختفى من البرك بعد جفافها ثم تظهر ثانية بعد سقوط المطر، فقد اكتشف العلماء أن مثل هذه الأسماك والتى تدعى الأسماك البلدية native fishes والتى توجد عادة فى كثير من الوديان دائمة الجريان فى كثير من المناطق الجافة كما هو الحال فى اليمن وبعض دول شمال إفريقيا مثل الجزائر والمغرب وتونس، قد تدربت على العيش فى الأحوال التى تقل فيها المياه إلى حد الجفاف، وفى هذه الحالة تتجمع هذه الأسماك وتتكدس مع بعضها فى المناطق الرطبة والشقوق انتظارًا لوصول ماء المطر ولو بعد حين ـ وهذا السلوك البيولوجى هو الذى أبقى على مثل هذه الأسماك، وهى صغيرة عادة، فى الوديان دائمة الجريان وبعض البرك المعزولة فى المناطق الجافة فى العالم العربى وغيره.

نعود إلى مسألة الأمريكيين الأصليين ومأساتهم ونقول أن بعد أن وصل كريستوفر كولمبس (١٤٥١- ١٥٠٦) إلى جزر الباهاما Bahamas فى ١٢ أكتوبر ١٤٩٢م مبحرًا من ميناء بالوس Palos فى أندالوسيا Alusia واندفاع الأوروبين لاستعمار الأرض الجديدة وجدوا شعوبًا عديدة تقطن هذه الأرض، وتعددت الآراء حول أصل هذه الشعوب، وأخيرا ساد الرأى القائل بان هذه الشعوب المواد غير الحية بفعل اشعة الشمس كما تقول نظرية أسطو فى التوالد التلقائى، وحيث إن هؤلاء السكان الأصليين لا يدينون بالمسيحية، ولا ينتمون للجنس البشرى فقد أباد الأوروبيون السكان الأصليين للأمريكتين بالحرق فى النار أحياء بحسب ثقافة محاكم التفتيش التى حملها الأوروبيون معهم إلى العالم الجديد اعتبارا من القرن السادس عشر الميلادى.

نقد نظرية التوالد التلقائى وظهور علم البكتريا الحديث :

بعد أن أباد المستعمرون الأوروبيون معظم أبناء حضارات الأمريكتين القدامى (السكان الأصليون) أخذ بعض العلماء والمفكرين ينظرون فى نظرية التوالد التلقائى لأرسطو ومدى صحتها، وكان فرانسيسكو ريدى (١٦٢٦ - ١٦٧٩) Francesco Redi أول

من أثار إعتراضات جادة حول نظرية أرسطو هذه، فقد بين ريدى إنه إذا ما تم حماية لحم الحيوانات الميتة من الحشرات، فلن تظهر فيه الديدان الصغيرة أو الكبيرة grubs or maggots. وعندئذ ثار رجال الكنيسة وإعتبروا نتائج تجربة فرانسيسكو ريدى هذه مخالفة لتعاليم الكتاب المقدس، ومن ثم وجهت الاتهامات إلى فرانسيسكو ونتائجه.

وفى القرن الثامن عشر كرر آبى سبالانزانى (١٧٢٩ - ١٧٩٩) Spallanzani Abbe تجربة فرانسيسكو ريدى الآنفة الذكر وأكد صحتها، برهن بدوره على أن المواد المستخصلة بالاغلاء (الغليان) والتى يتم غليها بشدة، ثم يتم عزلها تمامًا عن الهواء فإنه لا تتكون فيها أية صورة من صور الحياة بما فيها الصور الدقيقة ـ وتمثل هذه الأعمال فى واقع الأمر مقدمات لأعمال باستور (باستير) (١٨٢٢-١٨٩٥) Louis Pasteur وعلم البكتريا الحديث.

قارة الأطلنطس المفقودة:

فى خضم البحث عن أصل الهنود الأمريكيين، وكيف وصلوا إلى العالم الجديد اختلطت الحقيقة بالخيال والأسطورة، وتعددت الروايات وظهرت الكتب التى تتحدث عن القارات والمدنيات المفقودة، وحاول بعض علماء الأساطير وكتاب القصص أن يربطوا بين هذه القارات الأسطورية وبين العالم الجديد بصورة أو بأخرى مستغلين فى ذلك ولع الناس وحبهم الشديد للروايات والأساطير وقصص المدن الغارقة والقارات المفقودة... ولم ينفرد كتاب القصص والروايات الأسطورية بهذا المجال، بل شاركهم فيه بعض أشهر كتاب تاريخ الحضارة والعلم، فهذا ول ديورانت يقول "..... فليس فى وسعنا أن نصم أذاننا فلا نسمع هذه الأساطير التى لم تنقطع روايتها طوال عصور التاريخ، عن مدنيات كانت ذات يوم عظيمة عالية الثقافة، ثم حلت بها كارثة من كوارث الطبيعة، أو الحرب فحطمتها تحطيما لم يبق منها ولم يذر.

وقارة أطلنطس[٩٣] هى قارة ضمن بضع قارات أسطورية يقترض أنها غرقت وغاصت تحت مياه البحار السبعة (كان الرقم ٧ مقدسًا فى العصور القديمة، فهناك الكواكب السعبة والأحجار السعبة والبحار السبعة... إلخ) وكان موضوع إمكان وجود قارات مفقودة من الأثارة والتشويق بحيث ظل بعض الناس يعتقدون حتى اليوم أن الهنود الأمريكيين الأول قد نشأوا فى واحدة منها أو اتخذوا إحداها طريقًا لهجرتهم فى العصور الغابرة.

وتعتبر قارة أطلنطس أكثر القارات المفقودة شهرة وكان أفلاطون (٤٢٧-٣٤٧ ق.م) أول من أشار إلى هذه القارة وتحدث عن هذه الأسطورة وهى من أعظم الأساطير الخلابة التى تروى عن حضارة ازدهرت يومًا ما على قارة محاطة بالماء بين أوروبا وآسيا وكان أسمها أطلنطس، وتقع بحسب روايته فيما وراء أعمدة هرقل (جبل طارق)، وكان عليها مدينة مستديرة يبلغ قطرها ١٥ ميلا هى مدينة باسيليا..إلخ وقد غرقت القارة بين عشية وضحاها حين ارتجت الأرض ارتجاجًا فابتلع اليم تلك القارة فى جوفه ابتلاعًا. وقد يكون أفلاطون قد عظم من شأن هذه الأسطورة لأغراض معينة فذكرها فى محاورتين من محاوراته هما تيماوس وكرتياس اللتين كتبهما حوالى عام ٣٥٥ ق.م، وكان أفلاطون فى محاوراته هذه يحاول أن يضع بعض القضايا عن مبادىء الحكم وموضوع المدينة المثالية (اليوتوبى Utopia). وطبقا للأسطورة فإن قدماء المصريين قد ذكروا للزعيم سولون الأثينى (٦٤٠-٥٥٨ ق.م وهو أحد حكماء اثينا السبعة، حرر بلاده من قيود كثيرة عن طريق قوانين اتصفت بالعدالة وكان محبوبا من كافة طبقات الشعب الأثينى، وقد انتخبه الأثينيون حاكمًا لأثينا عام ٥٩٤ ق.م) قصة قارة الأطلنطس هذه.

هذه الأسطورة التى ذكرها أفلاطون عن قارة أطلنطس كانت مثار جدل كبير، ونقاش طويل، استمر عدة قرون، وشغلت قصة أطلنطس المفقودة هذه أذهان المفكرين طويلا واختلفت الآراء بشأنها ومدى الصلة بينها وبين القارة الأمريكية بعد كشفها، اختلافًا كبيرًا. فاعتقد رالف لنتون[٢] أن أطلنطس ما هى إلا جزيرة كريت فى البحر المتوسط، بينما إعتقد علماء آخرون أن أطلنطس حقيقة، وأنها كانت قارة بالمعنى الجغرافى وتمثل عالمًا آخر معمورًا يقع فيما وراء العالم القديم على الكرة الأرضية، وأن أفلاطون كان صادق الحدس حينما أشار إلى وجود أطلنطس بالمحيط الغربى، بل إن بعض الجغرافيين زعمرا بأن أطلنطس هى امريكا وفضلوا اسم اطلنطس أو القارة الأطنطلية على اسم "امريكا"[٦٣].

قارات مو، وليموريا وجواندوانا المفقودة:

تكاد تتساوى مع أطلنطس فى شهرتها قارة خيالية أخرى ضاعت فى جوف المحيط الهادى هى قارة مو Mu، وتروى الأسطورة أنها كانت مثلثة الشكل تقريبا، قاعدتها فى جزر هاواى، ويمتد طرفها الجنوبى، فى المحيط الهادى حتى جزيرة ايستر (توجد تماثيل ضخمة فى جزيرة ايستر). وكانت هذه القارة محمولة على أعمدة من الغاز، وهو

أمر غير معهود كقاعدة لكتلة من الأرض الصلبة، فلما تبدد الغاز غاصت قارة (مو) تحت مياة المحيط، ويرى اتباع هذه النظرية أن الأمرنديين هم أحفاد من نجا من الغرق من سكان قارة (مو) المفقودة قبل أن يبتلعها اليم، وأن جزيرة ايستر وجزر هاواى هى قمم جبال تخلفت على سطح الماء حينما غاصت قارة (مو) (الدراسات الجيولوجية الحديثة بينت أن هذه الجزر عبارة عن قمم جبال بركانية اندلعت من قاع المحيط).

وليست (مو) وأطلنطس بالقارتين الوحيدتين، بأن هناك قارتين آخرتين لقيا نفس المصير هما قارة ليموريا وقارة جوندوانا، وتروى الأساطير أن قارة ليموريا كانت فى المحيط الهندى بين الهند وأندونيسيا والساحل الشرقى لإفريقيا، أما قارة جوندوانا (نسبة إلى منطقة فى جنوب الهند بهذا الاسم) فكانت تحتل النصف الجنوبى من الكرة الأرضية، ثم تصدعت وتمزقت وتناثرت شظاياها ليتكون منها قارات أمريكا الجنوبية وأفريقيا والجزيرة العربية والهند وأستراليا ثم القارة القطبية الجنوبية.

ولا توجد أدلة علمية تؤكد وجود هذه القارات الغارقة. ورغم ذلك فان أنصار هذه الأفكار الخيالية فى ازدياد متمر وبخاصة فى أمريكا.

مضيق بيرنج...الباب الأمامى لأمريكا القديمة :

مضيق بيرنج هو أضيق منطقة فاصلة بين العالم القديم والعالم الجديد، ويقع بين السكا بأمريكا الشمالية وسيبيريا ولا يزيد اتساعه عن ٩٠ كم. ويتجمد الماء فى مضيق بيرنج خلال الشتاء القطبى، وقد اعتاد الإسكيمو أن يتنقلوا على الجليد بحرية مستخدمين زلاقاتهم التى تجرها الكلاب، من آسيا إلى أمريكا الشمالية والعكس. وقد وصلت طلائع الهجرات البشرية إلى العالم الجديد فى عصر الحجر القديم (منذ ٤٠ إلى ٢٠ ألف سنة قبل الميلاد) عبر مضيق بيرنج، وقد كان هذا المضيق ممرًا أرضيًا خلال عصر الجليد الأخير حيث احتجزت كميات كبيرة من المياه على سطح الأرض فى الحالة المتجمدة، ويؤدى ذلك إلى نقص مياه المحيط بنفس القدر، ومن ثم انخفاض منسوب سطح الماء بنحو ٦٠ مترًا فيتحول مضيق بيرنج الضحل نسبيا إلى معبر أرضى صالح لانتقال الإنسان والحيوان بل والنبات من آسيا إلى أمركيا الشمالية والعكس، وكانت القوارض أولى الحيوانات التى هاجرت من آسيا إلى أمريكا الشمالية، تلتها الثدييات الكبيرة مثل الماستودون (حيوان منقرض يشبه الفيل) والماموث والبيسون والماعز والأغنام والجمال والدببة والخيول وغيرها. ومن المرجح أن الإنسان دخل أمريكا

الشمالية ـ دون أن يقصد ـ مقتفيا أثر حيوانات الصيد، ولم يكن يعرف أنه انتقل من قارة إلى أخرى، وقدعاد بعضهم إلى آسيا، ومن المرجع أن المهاجرين القدامى إلى أمريكا قد جاءوا على دفعات خلال آلاف السنين، وهذا هو سبب تعدد سلالات الأمرنديين. وقد حمل المهاجرون حضارة عصر الحجر القديم الأعلى، وكانوا يعرفون استخدام النار والملابس. وانتشروا فى أمريكا الشمالية والوسطى، ومكثوا زمنًا طويلاً فى أمريكا الوسطى قبل دخولهم إلى أمريكا الجنوبية، واستغرق انتشار الإنسان فى أمريكا الشمالية حوالى ١٠٠٠٠ عام، ووصل إلى أقصى الطرف الجنوبى لأمريكا الجنوبية (أرض النار) حوالى الألف السادس قبل الميلاد.

وكان المهاجرون يتجهون نحو الجنوب بحثًا عن بلاد أفضل حتى جاء الإسكيمو منذ حوالى ١٠٠٠ ق.م، وكانوا آخر الهجرات، وكانت معهم الأدوات اللازمة للحياة القطبية والطرق الفنية لصيد الحيوانات البحرية الكبيرة، واستقروا فى الشمال ومنعوا غيرهم من المهاجرين من اجتيازها.

واعتمد المهاجرون الأوائل على الصيد وجمع الغذاء، وكانوا يتكلمون عددًا كبيرًا من اللغات، بسبب تعدد الهجرات، أو بسبب تفرع هذه اللغات عن مصادر أقل بعد أن تفرقت الجماعات وبعدت الشقة بينها وانعزال العديد منها، فقد قدر الباحثون عدد اللغات التى كان يتكلمها الأمرنديين عند اكتشاف أمريكا سنة ١٤٩٢ م بأكثر من ٢٠٠٠ لغة. ولا توجد روابط وصلات وثيقة بين هذه اللغات ولغات العالم القديم، بسبب طول الفترة الزمنية الفاصلة بين الهجرات الأولى واكتشاف أمريكا فى القرن الخامس عشر الميلادى (١٤٩٢).

وبدأت حياة الاستقرار والزراعة فى المنطقة الواقعة شمال المكسيك حتى شمال غرب كوستاريكا، واستقرت فى أمريكا الوسطى منذ ٧٠٠٠ حتى ٢٠٠٠ ق.م جماعات متباينة ذات تقاليد صحراوية اعتمدت أساسًا على صيد الحيوانات الصغيرة وجمع جذور وثماء النباتات بالإضافة إلى الزراعة المحدودة والتى تسمى فلاحة البساتين وفيها يستصلح كل فرد قطعة صغيرة من الأرض بجوار مسكنه ويزرعها ببعض النباتات التى يستخدمها فى غذائه. وزرعوا القرع العسلى والطماطم والفول السودانى والبطاطس والفاصوليا وبعض أنواع الكمثرى...إلخ، وعرفت هذه القبائل شجرة الكوكا والتبغ والمطاط، وبالطبع تم ذلك خلال آلاف السنين عبر تجارب عديدة، فقد عرفوا

الفعل المخدر لأوراق شجرة الكوكا واستخدموها لتخفيف المرض، وربما تعودوا على استحلاب (مضغ) هذه الأوراق، كما يفعل أبناء اليمن والحبشة فى الوقت الحاضر، الذين يستحلبون أوراق شجيرات القات المخدر، والمادة المخدرة فى هذه الأوراق تؤدى إلى مزيد من النشاط والانتعاش الوقتى كما أنها تنقص الشهية للأكل بدرجة كبيرة وهى مدمرة وقاتلة فى النهاية(٩٤).

ثمانون صنفا من الذرة :

وزرع الأمبرنديون أنواعًا مختلفة من الذرة، وحينما وصل المستشكفون الأسبان إلى الأريزونا وجدوا أهلها يعرفون ويزرعون ثمانين صنفا من الذرة، وربما دل تباين الأصناف هذا على أن الهنود الامريكيين قد زاولوا زراعة الذرة منذ عهد بعيد، وكان التبغ بين الغلات الزراعية الأولى التى وصلت أوروبا ومنها أنتشرت إلى كل أنحاء العالم.

وتجدر الإشارة إلى أن المحاصيل الرئيسية التى زرعها سكان العالم القديم وهى القمح والشعير والأرز والدخن Millet (يزرع الدخن بكثرة فى اليمن فى الوقت الحاضر) لم تعرف فى العالم الجديد، وزرع الإنسان فى العالم الجديد الذرة والبقول والقرع العسلى وغيرها، مما يوحى بأن الهنود الامريكيين قد تعلموا الزراعة بطريقة مستقلة، وهذا لا ينفى وجود صلات بين سكان العالم الجديد والقديم. فهناك عدد من محاصيل العالم القديم كالقطن والبطاطا والقرع العسلى قد عرفت فى العالم الجديد مما حدا ببعض الباحثين بالاعتقاد بأن المعارف الخاصة بزراعة هذه المحاصيل قد انتقلت من العالم القديم إلى العالم الجديد، ربما عن طريق المحيط الهادى خلال تنقل الإنسان عبر الجزر العديدة الواقعة فى هذا المحيط.

وزرع الهنود الامريكيون نبات الكاسافا Bitter Manioc فى فنزويلا، وتحتوى جذور هذا النبات على حمض الهيدروسيانيك وهو سم زعاف، وتخلص الهنود الأمريكيون من هذه المادة السامة بالطبخ، حيث أن هذا الحمض يتحلل بتأثير الحرارة، وهذا بالطبع اكتشاف علمى حضارى مهم، ولابد أن الأمريدنيين قد وصلوا إلى هذه الخبرة عبر تجارب قاتلة عديدة.

وصاحب معرفة الزراعة وممارستها تدجين عدد من الحيوانات والطيور مثل الأرانب الرومية والبط فى بيرو، والديك الرومى والنحل فى المكسيك. ولك يعرف سكان

الأمريكتين الخيول، لان خيول عصر البليستوسين كانت قد انقرضت قبل وصول الإنسان إلى أمريكا، وكان الأمرنديون قد نقلوا الكلب معهم من آسيا، ورغم وجود الجاموس فى هذه البلاد إلا أن الأمرنديين لم يتمكنوا من ترويضه وتدجينه ومن ثم لم تتوفر لهم حيوانات جر وبالتالى لم يتمكن الإنسان فى هاتين القارتين من أختراع العجلة أو العربة التى تجرها الحيوانات أوالمحراث الذى يجره الثور. ولم يعرف الأمرنديون الخيول والأبقار إلا فى القرن السادس عشر مع الغزاة الأوروبيين. ودجن الأمرنديون فى مناطق الانديز اللاما والخنزير وبعض القردة والطيور ذات الريش الزاهى الألوان خاصة الببغاء ليحصلوا على ريشها الملون.

وعرف الأمرنديون الفخار منذ الألف الثالث قبل الميلاد وتميزت المصنوعات الفخارية بدقة وجمال صناعتها ولم يعرفوا دولاب صناعة الفخار، واتقنوا صناعة الأدوات المعدنية المصنوعة من النحاس الفطرى Native الموجودة بوفرة فى الأمريكتين، وقد تطورت الصناعات المعدنية إبان الألف الأولى قبل الميلاد فى بيرو، كما عرف سكان بيرو البرونز واستخدموه فى نصاعة الأدوات والتماثيل باستخدام طريقة الشمع المفقود فى صب وتشكيل المعادن[٦٤]. ولم يعرف الأمرنديون الحديد ومن ثم ليس لديهم عصر للحديد كما هو فى العالم القديم. وعرف هنود كولومبيا والأكوادور البلاتين الفلزى فى هذه المناطق حيث يوجد مصاحبا للذهب فى مناجمه. وكان أهالى كولومبيا يهجرون مناجم الذهب إذا احتوت على كمية كبيرة من البلاتين[٣٧]، وكان استخدام البلاتين محدودا بالنسبة للذهب فى هذه المناطق وذلك لصعوبة تشكيل البلاتين على البارد.

وقد نشأت فى الأمريكتين (قبل كولمبس ١٤٥١-١٥٠٦) عدد كبير من الحضارات الراقية، اشتهرت منها حضارتى المايايون Maya والأزتكيون Aztecs فى المكسيك، وحضارة الأينكيون Ncas فى بيرو والمناطق المجاورة.

وعرفت شعوب الحضارات القديمة فى أمريكا حياة المدينة والتخصص المهنى وتقسيم العلم، والطبقات الاجتماعية، والتجارة واتصلت أغلب هذه الشعوب ببعضها، وظهور الكهانة بين طبقة المثقفين، والحكومة المركزية، والعسكرة، والصناعات المرتبطة بفنون الحرب والقتال، والتقدم فى النواحى العلمية وبخاصة نظم تسجيل المعلومات

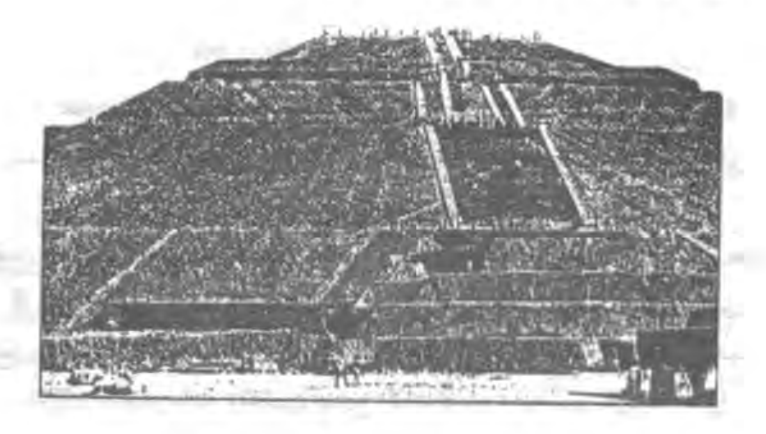
والحساب والفلك والتقويم والطب والدواء وغيرها. وكما هو الحال فى حضارات العالم القديم، بدأ العلم فى أمريكا القديمة بالكهنة واستمد أصوله من المشاهدات الفلكية التى كانت تحدد مواقيت المحافل الدينية، ثم صين فى المعابد ونقل عبر الأجيال باعتباره جزءا من التراث الدينى.

وأقدم الحضارات المعروفة فى المكسيك هى حضارة الألمكيين Olmces وكان مركزهم الرئيسى فى جزيرة لافنتا Laventa بالقرب من خليج المكسيك وازدهرت هذه الحضارة فى الألف الأول قبل الميلاد (حوالى ١٠٠٠ ـ ٦٠٠ ق.م). وكان الألمكييون يشبهون فى سماتهم وصفاتهم الجسمانية شعوب إفريقيا السوداء، وكانوا يعبدون نمر أمريكا (الجاجوار) وأقاموا له المعابد، واختلطت ديانتهم بالسحر وكان لها طقوس معينة يقوم بها طائفة من الكهنة، وكانوا مولعين بأعمال السحر والتى انتشرت من خلالهم إلى كل أرجاء أمريكا الوسطى. وكان رجال الدين من أكثر أفراد المجتمع ثقافة وعلمًا، ربما لأنهم بعيدون عن صخب الحياة وضجيجها ويتمتعون بما فى المعابد من راحة وطمأنينة وكانوا يقومون بأداء بعض الشعائر الدينية وتقديم القرابين للآلهة كى تسمح بنزول المطر وتزيد غلة الأرض...إلخ.

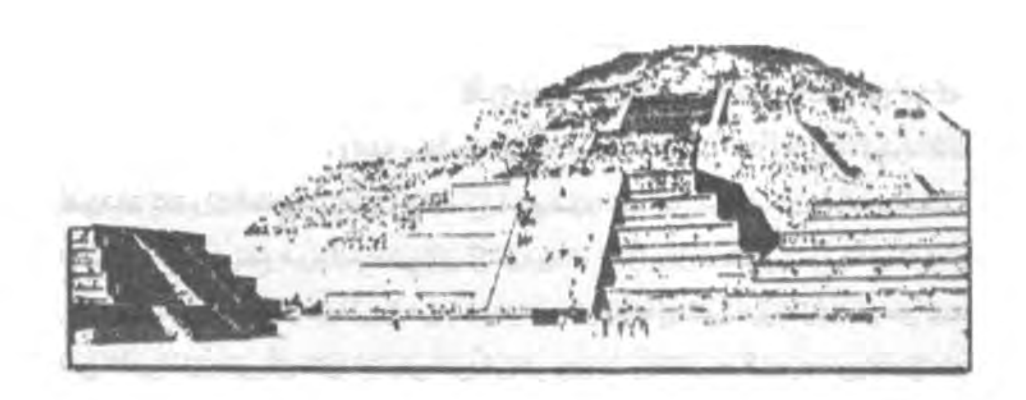
وعاشت فى المرتفعات الواقعة شمال مدينة مكسيكو شعوب تحكمها الكهنة حكمًا دينيًا، وازدهرت خلال الفترة بين القرنين الرابع والتاسع الميلاديين، وكان لهذه الشعوب أثر بالغ فى تطوير فنون حضارة المكسيك بصفة عامة وخاصة هندسة البناء، ثم شعب الزابوتيك Zapotek (٩٠٠ ق.م ـ ١٠٠٠م) الذى عبد آلهة عديدة، وشعب المكستيك الذى برع فى صياغة الذهب وفنون الحرب، وشعب التولتك Toltec الذى أنشأ مدينة تولا خلال النصف الثانى من الألف الأول الميلادى، وشعب التوتوماك (القرن السابع الميلادى حتى القرن الرابع عشر الميلادى) الذى اشتهر بالفنون وصناعة التماثيل الخزفية للآلهة. أما أشهر حضارتين من تلك الحضارات العديدة فهما حضارتا المايايين والأزتكيين فى أمريكا الوسطى.

وقد وصل المايابيون من الشمال فى الألف الثالث قبل الميلاد، وكونوا إمبراطورية مترامية الأطراف، ضمت عددًا من الأقاليم التى تتمتع بنوع من الحكم الذاتى

والاستقلال حيث كان يحكم كل أقليم حاكم يساعده عدد من النبلاء وكبار التجار، وشيد المايابيون مدنًا ذات تخطيط عمرانى متقدم، ففى الفترة من ٣٠٠ إلى ٧٠٠م شيدوا مينة تيوتهواكان Teotihuacan فى شمال شرق مدينة المكسيك الحالية بحوالى ٤٥ كم، وأنشأوا بها معبدًا كبيرًا، وتبلغ مساحة المدينة حوالى ١١ كيلو مترًا مربعًا، ويتوسطها هرمان كبيران أطلق المنقبون عليهما اسم هرم الشمس (شكل ٩-١) وهرم القمر (شكل٩-٢)، ويرتفع هرم الشمس إلى أكثر من ٦١ مترا ويزيد طول ضلع قاعدته على ٢١٣ مترا، وهو أصغر قليلاً من هرم خوفو فى الجيزة، ويتكون هرم الشمس من عدد من الأهرامات بنى كل منها ليغطى هرمًا آخر، وتوجد بالمكسيك العديد من الأهرامات فى مواقع متعددة. وقد بنى الأمرنديون الأهرامات فى المكسيك وبيرو لأغراض دينية ومشاهدة الأجرام السماوية ورصد حركاتها لتحديد أيام الأعياد والقرابين. ونشأ بذلك علم الفلك والتقويم والحساب. وقسم الأمرنديون السنة إلى ١٨ شهرا فى كل منها ٢٠ يوما لتصبح سنة شمسية أيامها ٣٦٠ ثم يضاف إليها خمسة أيام لا يتم فيها أى عمل ولا يبدأ فيها أى مشروع جديد. وكانت هناك سنة أخرى مقدسة ذات ٢٦٠ يومًا، وأخرى ذات ٥٨٤ يومًا على أساس حركة كوكب الزهرة. وتعادل كل خمسة سنوات زهرية ثمانى سنوات شمسية عدد أيامها ٢٩٢٠ يومًا.



شكل (٩-١) هرم الشمس فى مدينة تيوتهواكان بالمكسيك



شكل (٩-٢) هرم القمر فى مدينة تيوتهواكان (عاصمة الأزتكيين) بالمكسيك

دورات الكون وقصة الخليقة :

أشرنا فى الفصل الأول من هذا الكتاب إلى مسألة " قصة الخليقة " والتى إنشغل بها الناس منذ أزمان بعيدة لا تعرف لها بداية، فى العالم القديم والعالم الجديد، **واعتقد** البعض كما يقول البيرونى[٢٠٤]، أن الكون أو الزمن يمر فى دورات، وأن لكل دورة آدم وحواء خاصين بها... إلخ

واعتقد هنود المكسيك القدماء أن الكون يمر فى دورات طول كل منها ٥٢ سنة، **وانه** سوف ينتهى ويزول فى نهاية إحدى هذه الدورات ومن ثم كانت تقام الصلوات وتقدم القرابين للآلهة فى نهاية كل دورة حتى تبقى على الكون والحياة، كذلك ارتبط بهذا الاعتقاد عادة دينية معينة تجرى طقوسها فى قمم الأهرامات فى أيام محددة، ففى نهاية كل دورة ذات ٥٢ سنة وبداية الدورة الجديدة كان المكسيكيون فى كل البلاد يحتفلون احتفالات هائلة لأن الآلهة ابقت على الكون ولم تقض على الحياة، فتلغى الديون وتزول الخصومات، وتنتهى جميع الاتفاقات، وتتخلص كل ربة منزل **من أدوات مطبخها وأثاث بيتها وتستبدل كل ذلك بأدوات جديدة، وتطفأ كل نار موقدة فى البلاد، وعندما يبزغ فجر الدورة الجديدة، ذات الـ٥٢ سنة يشعل أحد الكهان نارًا فوق صدر**

أحد العبيد الذى يضحى به لهذه الغاية، ومن هذه النار الواحدة المقدسة تحمل المشاعل إلى كل مدينة لتوقد نيران الدورة الجديدة، وبهذه الطقوس العجيبة يكون المكسيكيون قى تخلصوا من شرور وآثام الدورة الكونية القديمة لتبدأ عندهم دورة جديدة(٩).

وتقدم المايايون فى الحساب وعرفوا الصفر فى القرن الأول للميلاد، وابتكروا خطًا يشبه الخط الهيروغليفى يعتمد على الصور والرسوم للتعبير، وأمكن حل شفرة هذا الخط فى سنة ١٩٦٥. وأعظم الطقوس الجماعية عند الأمرنديين هى تقديم القرابين، وكانت القرابين فى أمريكا القديمة كما فى غيرها من بلاد العالم القديم مثل الهند(٩٥)، ضحية بشرية ثم استبدلوا القرابين البشرية بأخرى من حيوانات اللاما، حيث تذبح واحدة بيضاء اللون فى معبد إله الشمس فى كل صباح، وفى بعض المناسبات الدينية الكبيرة كانت تذبح آلاف من حيوانات اللاما قربانا لإله الشمس فى معبده(١٨).

وأحرق المستعمرون الإسبان تراث الهنود الحمر:

وكان للمايايين كتب عديدة استخدمها الكهنة فى تحديد أيامهم الدينية وأعيادهم الخاصة، وفى التكهن بالمستقبل، وقد أحرق الأساقفة الإسبان كل ما وقع فى أيديهم من تراث المايايين، وباحراق هذه الكتب يكون الإسبان قد قضوا على التراث الذى انتجته الحضارة المياوية فى آلاف السنين، ولم يكن التدمير شاملاً فقد نجا من النار قليل من المخطوطات المياوية حملت إلى أوروبا وكانت المفتاح الذى عرف به بعض الشئ عن حضارة المايا(٩).

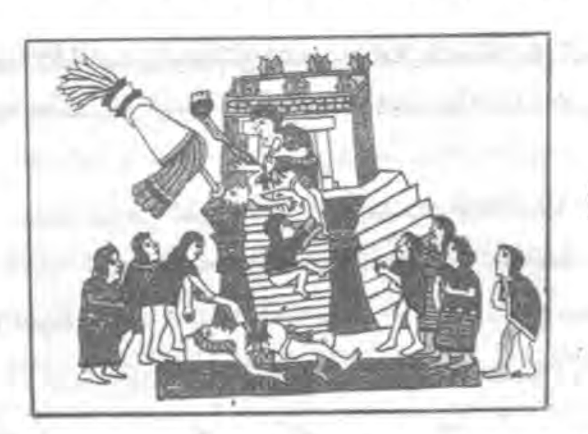
وكون الأزتكييون حضارتهم فى القرن الثانى عشر الميلادى وبلغت ذروة مجدها فى الفترة ما بين عامى ١٤٢٥، ١٥٠٠م ثم دمره الإسبان فى عام ١٥١٩ ميلادية.

النسر رمز السماء والحياة:

وفى حوالى ١٣٢٥م أنشأ الأزتكييون مدينة تينوشتتلان Tenochtitlan (وهى مدينة مكسيكو الحالية) فى أرض وجدوا فيها نسرًا (وهو رمز السماء والحياة) يلتهم ثعبانًا (رمز الأرض والموت). وما تزال صورة النسر الذى يلتهم ثعبانًا، رمزا للمكسيك، وكونوا قوة عسكرية كبيرة، وعملوا بالتجارة، وسيطروا على مناطق واسعة، وتميز مجتمعهم بالتمايز الطبقى، وكان النبلاء والتجار هم الطبقة العليا، والعبيد الطبقة الدنيا، ورغم ثراء الأزتكيين وتكوينهم لقوة عسكرية كبيرة إلا أن نظامهم السياسى والاجتماعى كان ضعيفًا مما أدى إلى سقوط دولتهم أمام الغزو الأسبانى بسهولة.

وشيد الأزتكيون أهرامات بالحجارة أو بالطين ثم كسوها بالحجارة ولها سلالم تؤدى إلى معبد فى القمة، وهى تشبه الأهرامات الماياوية فى مظهرها والوظيفة التى تؤديها وهى العبادة. وبلغ عدد الأهرامات فى بعض مواقع الأزتكيين ٣٠٠ هرم، وكان يعلو أغلب هذه الأهرامات معابد حجرية

وكان الأزتكيون يسترضون آلهتهم بالقرابين البشرية،(شكل٩-٣) فحياة الإنسان هى أكبر هدية يقدمها الأزتكيون للآلهة، ومن ثم كانت الحرب فرضًا دينيًا غايتها جمع الأسرى الأحياء لتضحيتهم تقربا للآلهة حتى تستمر الحياة فى الكون. وفى بعض المناسبات الدينية الكبيرة كان يذبح آلاف الضحايا من أسرى الحروب فى احتفالات مهيبة. ونتيجة لهذه العادة أصبح الأزتكيون ممقوتين من جميع جيرانهم. فقد كانوا فى صراع وحروب مستمرة لا تنقطع معهم. ومن ثم تحالف هؤلاء الجيران مع الغزاة الإسبان ضد الأزتكيين، غير أن الإسبان ما لبثوا أن قضوا على الجميع.



شكل (٩-٣) نقش يوضح تقديم القرابين البشرية لإله الشمس فى معبد الشمس بالمكسيك القديمة

حفلات زفاف جماعية على نفقة الحكومة :

وفى بيرو كون الاينكيون Incas أعظم إمبراطوريات العالم الجديد بعد أن ضموا إليهم عددا من المراكز الحضارية السابقة لهم فى المنطقة، وازدهرت هذه الإمبراطورية

بين القرنين الثانى عشر والخامس عشر الميلاديين. واتسع نطاق الإمبراطورية وضمت بيرو وأجزاء من الأكوادور وبوليفيا وشيلى والأرجنتين وبلغ عدد سكانها ١٠ ملايين نسمة منتشرين فى مساحة طولها من الشمال إلى الجنوب حوالى ٤٠٠ كم وعرضها حوالى ٥٠٠ كم. وتميز المجتمع بالتفاوت الطبقى الشديد، ومن ذلك أنه كان لكل من النبلاء وعامة الشعب لباس خاص مميز، فالأمراء يلبسون ملابس مصنوعة من صوف الألباكا، أما عامة الشعب فملابسهم مصنوعة من صوف الأما، وكان العمل فى الحقول من نصيب عامة الشعب ويعملون لصالح الطبقة العليا، وكانت الأرض ملكا للمعابد أو كبار رجال الدولة والكنهة، وكان الفلاحون مكلفين بالعمل فى الجيش والأعمال الأخرى التى تطلبها الحكومة كشق الطرق وقنوات الرى وغيرها. وكانت الحكومة تنظم الزواج الذى جعلته اجباريا للرجال فى سن الخامسة والعشرين وللفتيات فى سن الثامنة عشر، وكانت الحكومة تساعد غير القادرين أو الذين تخطوا سن الزواج الرسمى وذلك بإقامة حفلات زفاف جماعية وتقديم الملابس والمساكن لهم.

الذهب عرق الشمس والفضه دموع القمر:

وشيد الاينكييون مدنا راقية وشقت الطرق فى كل أرجاء المملكة وشيدوا بعض الأهرامات المدرجة للعبادة، واهتموا بالتعدين وجمع الذهب الذى اعتبروه فلز إله الشمس (أو عرق الشمس) والفضة التى اعتبروها دموع القمر. وقد تفوق الاينكييون على كل حضارات العالم الجديد فى صياغة الذهب والفضة وصناعة الحلى والتماثيل الرائعة منهما.

آلة حاسبة عجيبة إسمها الكويبو:

ورغم تقدم حضارة الاينكييون فى النواحى الفنية والمعمارية والتنظيم الإدارى، إلا أنها كانت متخلفة فى بعض الأمور بالمقارنة مع حضارتى المايايين والأزكتيين، فلم يعرف الاينكييون الكتابة، ولم يحتفظوا بتقويم زمنى، وابتكروا نظامًا لنقل الرسائل وللعد والحساب يستخدمون فيه جهازا من مجموعة من الخيوط يعرف باسم الكويبو Quipu ويتكون من حبل رئيسى تتدلى منه سلسلة من الخيوط، وكانت هذه الخيوط المدلاة تعتقد فتمثل كل عقدة عددا فى نظام عشرى وكان كل خيط يمثل الأرقام دون العشرة على الترتيب، وهكذا يمكن استخدام الكويبو فى العد وإرسال الرسائل المتعلقة

ـالتجهيزات العسكرية أو جمع الضرائب أو معرفة عدد السكان أو تقدير المحصول...إلخ

وانتهى ملك الاينكيين لدى مقتل آخر ملوكهم، ابن الشمس أتاهوالبا، على يد الإسبان، ولم يشفع له أن ملأ الغرفة التى أسر فيها بالذهب، والغرفة المجاورة لها مرتين بالفضة، كما طلب الغزاة الإسبان منه ذلك. وكان ذلك فى ٢٨ أغسطس سنة ١٥٣٣م(٩).

وقد تشابهت حضارات العالم القديم والعالم الجديد فى عدد من السمات أهمها: انقسام المجتمع إلى طبقات والتخصص المهنى وتقسيم العمل وتطور الفنون وازدياد النشاط التجارى وزيادة نفوذ رجال الدين وسيطرتهم على النواحى الثقافية والعلمية، وظهور العسكرة وتطور الصناعات المرتبطة بفنون الحرب والقتال وتكون حكومات مركزية ذات سلطات واسعة ومعرفة الكتابة وتطور العلوم خاصة الفلك والحساب والطب والدواء وغيرها.

الفصل العاشر

انتقال التراث العلمى القديم إلى الدولة الإسلامية وبداية نهضتها العلمية

ذكرنا فى الفصل الثامن أن الحضارة الإسلامية كانت أهم حضارات العصور الوسطى قاطبة، وكان قيامها وأيضا اضمحلالها من الظواهر الكبرى فى التاريخ، وقد آلت إليها شعلة العلم والحضارة فحملتها وراعتها وزودتها بطاقة جديدة فزاد نورها وتلألأت اعتبارًا من أول قرون الهجرة (القرن السابع الميلادى)، وظل المسلمون حوالى ثمانية قرون من القرن السابع إلى القرن الخامس عشر الميلاديين يتزعمون العالم كله ليس فى العلوم والطب والبحث العلمى فقط ولكن فى القوة والنظام وبسطة الملك وجميل الطباع والأخلاق، وفى ارتفاع مستوى الحياة، وفى التشريع الإنسانى الرحيم، والتسامح الدينى والآداب والفلسفة وغيرها، ومع القرن الخامس عشر الميلادى تسلمت أوروبا شعلة العلم من الدولة الإسلامية لتبدأ مرحلة جديدة فى تاريخ العلم والحضارة.

فبظهور الإسلام وتكون الدولة الإسلامية فى القرن السابع الميلادى (القرن الأول للهجرة) وتوسعها لتشمل رقعة فسيحة فى قارات العالم القديم أثر الفتوحات الإسلامية المتلاحقة فى القرنين الأول والثانى للهجرة (السابع والثامن الميلاديين) واختلاط العرب بشعوب الأمم التى دخلت فى الإسلام، وكانت هذه الشعوب تمثل بقايا تيارات حضارية متنوعة، وقام العرب المسلمون بنقل التراث العلمى والثقافى القديم إلى اللغة العربية، وكان ذلك منذ وقت مبكر، فى القرن الأول للهجرة (السابع الميلادى).

التسامح الدينى وحوار الحضارات.. صناعة إسلامية :

ولقد كان بنو أمية حكماء إذ تركوا المدارس الكبرى المسيحية أو الصابئة[٩٦] أو الفارسية قائمة فى الإسكندرية وبيروت، وأنطاكية، وحران، ونصيبين، وجنديسابور لم

يمسوها بأذى، وقد احتفظت هذه المدارس بأمهات الكتب فى العلوم والفلسفة، معظمها فى ترجمته السريانية، واستهوت هذه الكتب المسلمين العارفين باللغتين السريانية (لغة أهل الشام والعراق فى ذلك الوقت) واليونانية، وسرعان ما ترجمت هذه الكتب إلى اللغة العربية، وأعطى المسلمون بذلك مثالاً حضاريًا رائعًا فى التسامح وحوار الحضارات الذى عاد بالنفع على الإنسانية جمعاء، وكانت تعاليم الإسلام هى الدافع الرئيسى لهذا السلوك الحضارى العظيم.

إبادة المخالفين فى العقيدة وتدمير تراثهم.. صناعة أوروبية:

ويحاول عدد كبير من الكتاب الأوروبيين، منذ زمن بعيد أن يغضوا الطرف عن هذا السلوك الحضارى الإسلامى، لأنهم فعلوا عكس ذلك تمامًا. وارتكبوا خطأ فاحشًا ـ باسم الحضارة الأوروبية الحديثة ـ حينما دمروا التراث العلمى والثقافى لبعض الحضارات القديمة، وأعدموا أنباء هذه الحضارات حرقًا وهم أحياء التى وقعت فى قبضتهم فى أمريكا فى القرن السادس عشر الميلادى.

فما أن وطئت قدما القائد الأسبانى (هرمان كورتز) اليابسة حتى أباد ثقافة الأزتكيين وأجهز على ثقافة المايايين، واقام (ديجو دولاندا) وهو أول اسقف فى يوكاتان Yucatan (أحدى أهم المراكز الحضارية المزدهرة للمكسكيين والتولتك Toltec فى أمريكا الوسطى) محرقة حقيقية وتبجح، بأنه قضى على جميع كتابات المايايين و الازتكيين ليسهل دخول المسيحية الى أمريكا، ومن ثم فكل ما نعرفه اليوم عن علوم وثقافة الحضارات القديمة فى العالم الجديد، لا يخرج فى الغالب عن محاولة تسجيل الأغانى و الروايات الشفهية، وقد انتقلت أغلب هذه الشذرات ـ التى ترجع إلى آلاف السنين ـ شفهيًا[٩٧].

سر تفهم العرب السريع لعلوم الحضارات القديمة:

ويعزى نقل و تفهم العرب السريع لعلوم وفلسفة الحضارات القديمة إلى أنهم كانوا مهيئين من الناحية العقلية و الفكرية لتقبل هذه المعارف، لأنهم كانوا على قدر كاف من الحضارة يسمح لهم باستيعاب تلك العلوم، ذلك أنه ليس من المتصور أن تنقل أمة علوم الأمم الأخرى وتتمثلها فى وقت قصير دون أن تكون هذه الامة قد بلغت من التقدم الفكرى ما يؤهلها لذلك، ومن هذا المنطلق يمكن بسهولة تفسير السلوك الغير حضارى للإسبان فى معاملتهم لشعوب الحضارات القديمة فى أمريكا التى وقعت فى قبضتهم

فى القرن السادس عشر الميلادى (اكتشفت أمريكا فى سنة ١٤٩٢م) حيث أبادوا تلك الشعوب وأحرقوا تراثها العلمى و الثقافى والحضارى إلا قليلاً، هذا بالاضافة إلى أن الاسلام قد دعا المسلمين وحثهم على طلب العلم أينما كان ومن أى مصدر. وتعلمه والأخذ بأسبابه.

وكانت علوم اليونان (والتى تمثل خلاصة علوم الحضارات الأقدم من الحضارة اليونانية، بالإضافة إلى ما أنتجه اليونانيون أنفسهم) قد اختلطت بعلوم الشرق أثر غزوات الإسكندر المقدونى (٣٥٤ - ٣٢٣ ق.م) لبلاد الشرق، قبل تكون الدولة الإسلامية، فيما عرف بأسم العصر المتأغرق (الهلينستى) وانتشرت عناصر الحضارة والعلوم الهلينستية فى عدد من المراكز العلمية فى شمال إفرقيا وآسيا، وكانت الإسكندرية أكبر وأهم تلك المراكز العلمية، بل كانت زعيمة العالم والهلينستى فى العلوم لا ينازعها فى هذه المكانة منازع.

وفى شرق البحر الأبيض المتوسط (بحر الروم كما كان يسميه العرب) اشتهرت المراكز العلمية والثقافية التالية:-

- برجامون Pergamon (كان يكتبها العرب برغمش أو برجمش وهى مسقط رأس الطبيب المشهور جاليونس ١٣٠ - ٢١٠ ميلادية) وتقع على الساحل الشمالى الغربى لآسيا الصغرى (الأناضول) واشتهرت بالطب و العلوم الفلسفية.

- الحيرة ونصيبين :على الفرات، بالقرب من بابل فى حوض الرافدين، وازدهرت فيها علوم الطب _ وقد اشتغل أهل الحيرة بالتجارة وبتعلم القراءة و الكتابة حتى أصبحت الحيرة إحدى المراكز الثقافية القديمة المهمة منذ القرن الثلث الميلادى _ وانتقلت من الحيرة مؤثرات الثقافة الأرامية والسريانية إلى الجزيرة العربية قبل الإسلام.

- حران فى شمال سوريا (بالقرب من مدينة الرها و التى تعرف بأسم اورفة فى جنوب شرق تركيا الآن) والتى عاصرت اليونان والرومان وسكنها فى عهد الإسكندر كثير من المقدونيين وأطلق عليها رجال الكنيسة اسم (هللينو بوليس أى مدينة هللين بن دوقاليون بن برومثيوس)[٧١] ثم انتشرت فيها ديانة خاصة هى مزيج من العقائد البابلية واليونانية والمصرية القديمة والأفلاطونية الحديثة[٩٨]،

واتخذ سكانها لأنفسهم اسم (الصابئة)[٩٦] فى عهد المأمون (١٩٨ - ٢١٨هـ = ٨١٣ - ٨٣٣ م) حتى يعتبروا من أهل الكتاب ويسمح لهم بالمحافظة على عقيدتهم مقابل دفع الضرائب ـ واشتهرت حران بعلوم الفلك والرياضيات والنجوم والفلسفة، ويعود اهتمام اهلها الصابئة بعلوم الفلك إلى عبادة النجوم والكواكب السيارة، والاهتمام بمواقعها وحركاتها فى أفلاكها. وأصبحت حران فى العصر العباسى من منابع الثقافة اليونانية وظهر منها كثير من العلماء أمثال ثابت بن قرة وابن سنان وأسرة هلال الصابئ الذين قاموا بترجمة المؤلفات اليونانية إلى اللغة العربية.

- أدسة (Edessa الرها العربية، وأورفة الحالية التى تقع فى جنوب شرق تركيا بالقرب من الحدود التركية ـ العراقية) وقد اشتهرت بمدرسة الطب التى أنشأها فيها السريان النساطرة (الرهبان النسطوريون) وبالعلوم الدينية و الفلسفية و الطبيعية و الرياضيات و الموسيقى. وقد نشأت الكتابة السريانية فى هذه المدينة[٩٩]. وكانت تقوم فيها مجادلات فلسفية _ حفظ التاريخ بعضها ـ بين النساطرة الذين يرفضون فكرة تأليه المسيح عليه السلام وإنه ابن الله، وبين اليعاقبة أو المونوفيزين الذين يؤهلون المسيح وقد حاول بعض علماء أدسة التوفيق بين الفلسفة الوثنية المعروفة بالغنوصية[١٠٠] Gnosticisme وبين التعاليم المسيحية. وقد نقل الرهبان النساطرة كثيرًا من كتب اليونان فى الطب والعلوم الفلسفية إلى اللغة السريانية، وهى لغة أهل الشام والعراق. وقتذاك، قبل ظهور الإسلام.

- انطاكية فى سوريا و التى أنشأها اليونان، وكانت مركزًا ثقافيًا وعلميًا مهمًا فى شرق البحر المتوسط.

- جنديسابور (أو جندى سابور) فى جنوب إيران و التى اندثرت وحل محلها الآن قرية شاه أباد على مقربة من مدينة الأهواز الحالية، وكانت هذه المدينة أكبر المراكز العلمية فى شرق البحر المتوسط، وبلغت أوج عظمتها ومجدها قبل ظهور الإسلام بفترة وجيزة. وكان الملك الساسانى سابور الأول قد أسس هذه المدينة فى حوالى ٢٥٩ ميلادية، وفى سنة ٣٤٠م أنشأ سابور الثانى مدرسة للطب فى هذه المدينة، ثم توسع نشاطها وزادت شهرتها بعد أن هاجر إليها الأطباء النسطوريون ثم العلماء و الفلاسفة من أدسة هروبًا من اضطهاد الأباطرة البيزنطيين لهم

وقيام الإمبراطور زينون بإغلاق مدرستهم فى أدسة سنة ٤٨٩م. ثم هاجر إلى جنديسابور أيضا كثير من أطباء وعلماء مدرسة أثينا بعد أن أمر الإمبراطور جستنيان (٥١٨ - ٥٦٥ م) بإغلاق هذه المدرسة بسبب ميولها الأفلاطونية الحديثة وذلك فى سنة ٥٢٩م. ويقال أن بعض علماء مدرسة (جامعة) الإسكندرية قد هاجر أيضًا إلى جنديسابور المزدهرة وقتذاك. وبذلك التقت فى جنديسابور الثقافات الشرقية و الغربية ومن ثم شهدت المدينة نهضة علمية رائعة، واشتهرت فيها مدرسة الطب والبيمارستان (المستشفى) الملحق بها، كذلك عرفت جنديسابور الطب الهندى بعد أن أوفد كسرى أنو شروان البعثات إلى الهند لتعلم الطب فيها.

مدرسة جنديسابور فى الطب فى العصر الاسلامى :

وعند ظهور الإسلام كانت مدرسة جنديسابور فى أوج مجدها، وكان العرب على اتصال بها قبل الإسلام، وتعلم فيها بعض أطباء العرب فى الجاهلية مثل الحارث بن كلدة الثقفى (انظر الفصل الثانى عشر)، ومن المرجع ان اللغة العربية كانت معروفة فى جنديسابور من زمن بعيد ـ لقربها من الحيرة والجزيرة العربية ـ وذلك قبل استيلاء المسلمين عليها فى سنة ١٧هـ (٦٣٨م - وقد فتحها موسى الأشعرى على أيام الخليفة عمر بن الخطاب رضى الله عنه)، فقد ذكر ابن أبى أصيبعة[١٠١] أن أبا جعفر المنصور (١٣٦ - ١٥٨هـ = ٧٥٤ ـ ٧٧٥م) قد استدعى كبير أطباء جند يسابور (جورجيوس بن جبريل بن بختيشوع) لمعالجة مرض فى معدته، وقد تحدث هذا الطبيب أمام الخليفة بالعربية و الفارسية، ثم أن هارون الرشيد (١٧٠ - ١٩٣هـ = ٧٨٦ - ٨٠٩هـ) أمر جبريل بختيشوع (حفيد جورجيوس، بختيشوع معناها عبد المسيح لأن بخت معناها عبد، يشوع هو المسيح فى السريانية) بتأسيس بيمارستان فى بغداد على نمط بيمارستان جند يسابور وهكذا بدأ الطب اليونانى ينتقل الى المسلمين عن طريق أطباء جند يسابور، وانتشرت ترجمة الكتب اليونانية وغيرها فى هذا العلم إلى اللغة العربية.

وقد شكلت هذه المراكز العلمية أولى المعابر التى انتقلت منها العلوم إلى الدولة الإسلامية، وترجم علماؤها الكتب اليونانية و السريانية و الفارسية و الهندية و القبطية إلى اللغة العربية ابتداء من القرن السابع الميلادى.

بداية الترجمة وانتقال العلوم الى العرب :

لا جدال فى أن العرب المسلمين تعلقوا من عصر مبكر، بنقل التراث العلمى و الفكرى للحضارات القديمة، فقد أدرك الخلفاء تأخر العرب فى العلم و الفلسفة كما أدركوا ما خلفه اليونان من ثروة علمية عظيمة فى بلاد الشام ومصر وغيرها، وقد بدأت الترجمة فى نطاق فردى فى أواخر القرن الاول للهجرة فى عصر الدولة الأموية (٤١ - ١٣٢هـ =٦٦١ - ٧٥٠م)،فيروى ابن النديم فى الفهرست(١٠٢) أن أمير بنى أمية خالد بن يزيد بن معاوية بن أبى سفيان، والملقب بحكيم آل مروان ـ والمتوفى سنة ٨٥هـ / ٧٠٤م، كان شغوفًا بالكيمياء، ولما فشل فى السياسة والوصول إلى الخلافة اتجه إلى العلم واستقدم بعض علماء جامعة الإسكندرية، منهم الراهب ماريانوس لتعليمه الكيمياء وتحويل المعادن البخسة إلى ذهب وفضة بواسطة حجر الفلاسفة (حجر الحكمة)، كما استقدم خالد عددًا من العلماء ترجموا له كتبا فى الطب والنجوم والفلك والكيمياء وغيرها، وكان على رأسهم أصطفان القديم أول من ترجم المؤلفات اليونانية إلى اللغة العربية.

ومن المرجح أن الترجمة من اليونانية إلى العربية كانت تمر عبر لغة ثالثة هى فى الغالب السريانية، ذلك أن اللغة العربية لم تكن مستخدمة على نطاق واسع فى ذلك الوقت فى كل أقطار الدولة الإسلامية، ومع أن الخليفة عمر بن الخطاب رضى الله عنه (تولى الخلافة فى الفترة من ١٣-٢٣ هـ = ٦٣٤-٦٤٤م، وفتحت مصر فى عهده، سنة ١٨هـ / ٦٣٩م) وقد أمر بانشاء الدواوين (كلمة ديوان، جمعها دواوين، فارسية الأصل وكنت تعنى فى بادئ الأمر، السجل الذى تدون فيه أمور الدولة ثم أصبحت الكلمة تدل على المكان الذى يعمل فيه موظفى الدولة) غير أنه لم يشترط أن يكون موظفو هذه الدواوين عربيًا أو مسلمين، وكان معظم هؤلاء الموظفين من أهالى البلاد المفتوحة.

وكانت الدواوين قبل عهد الخليفة الأموى عبد الملك بن مروان (٦٥-٨٦ هـ=٦٨٥-٧٠٥م) لا تكتب باللغة العربية إلا فى الأقاليم العربية، أما فى غير ذلك فتكتب بلغات البلاد التى فتحها العرب، فكان ديوان الشام يكتب بالسريانية أو اليونانية، وديوان مصر بالقبطية وديوان فارس بالفارسية، ولم يتم تعريب الدواوين إلا فى عهد عبد الملك بن مروان، ومنذ ذلك الحين أصبحت اللغة العربية هى اللغة الرسمية للدولة الإسلامية.

لماذا اهتم حكام بنى أمية بالطب ؟

وكان العرب فى الجاهلية على علم بالطب اليونانى من خلال بعض أطبائهم الذين تعلموا الطب فى جند يسابور مثل الحارث بن كلدة الثقفى وابنه النضر، وعبد الملك بن ابجر الكنانى والذى تعلم الطب فى الإسكندرية وقام بالتدريس فى جامعتها(١٠١). وقد حظى الطب باهتمام ورعاية الحكام الأمويين وأمروا بترجمة كتب الطب منذ وقت مبكر؛ لأنهم أدركوا ما خلفه اليونان من تراث علمى غزير وخاصة الطب، فى بلاد الشام حيث توجد عاصمتهم (دمشق)، هذا بالإضافة إلى انتشار وتفشى أمراض التخمة والرفاهية التى صاحبت تطور وازدهار الحضارة الإسلامية وزيادة الثروات لدى بعض الطبقات فى المجتمع الإسلامى، بعد عصر الخلفاء الراشدين، فلم يكد يمضى على موت عمر بن الخطاب مائة عام حتى جمع افراد الطبقات العليا من العرب ثروات طائلة وعاشوا فى ضياع مترفه يقوم بالعمل فيهل مئات من الأرقاء(١٠٢)، أما حكام بنى أمية فقد تشبهوا بأباطرة الدولة البيزنطية، الذين تشبهوا هم أنفسهم بملوك الفرس. وقد أمر مروان بن عبد الملك (٦٤ - ٦٥هـ = ٦٨٣ - ٦٨٤م) رابع خلفاء بنى أمية، طبيبه الخاص ماسرجوية البصرى بترجمة كتاب أهريد (أهرن) السكندرى فى الطب والمعروف بالكناش، من السرياتية إلى العربية (١٠١).

أول حجر صحى فى الاسلام :

وجاء بعده الوليد بن عبد الملك (٨٦ - ٩٦هـ = ٧٠٥ - ٧١٥م) الذى أنشأ أول بيمارستان فى الإسلام فى دمشق سنة ٨٨هـ / ٧٠٧م، وأمر الوليد بوضع المجذومين فيه وأجرى عليهم الأرزاق، ويعد هذا أول حجر صحى فى الإسلام، وارتقت فى عهده الفنون والعمارة وانشأ المسجد الأموى الباقى إلى اليوم فى دمشق، وأعاد بناء المسجد النبوى فى المدينة المنورة، ويعد عصر الوليد من أزهى فترات العصر الأموى كله، ففى عهده وأصل العرب فتوحاتهم فاستولوا على بلغ فى عام ٨٦هـ / ٧٠٥م، وعلى بخارى فى عام ٩٠هـ / ٧٠٩م، وفتحوا إسبانيا فى عام ٩٢هـ / ٧١١م، وسمر قند فى ٩٣هـ / ٧١٢م. غير أن الترجمة لم تتوسع كثيرًا فى العصر الأموى، واعتمدت على المبادرات الفردية، وتنتعش بالأشخاص المهتمين بها و القائمين عليها، ثم تهمل بموتهم، ويعزى ذلك لانشغال الأمويين بالحروب وتثبيت أركان الدولة الإسلامية التى اتسعت فى عهدهم.

الترجمة فى العصر العباسى :

بدأت الدولة العباسية على يد أبى العباس السفاح[١٠٤] (١٣٢ - ١٣٦هـ = ٧٥٠ - ٧٥٥م) ثم أبى جعفر المنصور واستمرت حوالى خمسة قرون (١٣٢ - ٦٥٦هـ= ٧٥٠ - ١٢٥٨م). واتخذ السفاح مدينة الأنبار عاصمة له (الأنبار كلمة فارسية ومعناها السوق، وقد بناها سابور الثانى) واهتم بتثبيت أركان الدولة، وقد ازدهرت الترجمة ونقلت علوم اليونان و الفرس والهند إلى اللغة العربية فى عصر أبى جعفر المنصور (١٣٦ - ١٥٨هـ = ٧٥٤ - ٧٧٥م) ثانى الخلفاء العباسيين، والذى بنى مدينة بغداد (دار السلام) فى سنة ١٤٥ هـ/ ٧٦٢م وجعلها مقر الخلافة بدلا من الأنبار، وكان مناصرًا للفنون والعلوم والآداب ويمتاز بعظيم قدرته وحزمه وتنظيمه وكان له شأن عظيم فى تاريخ العباسيين.

وقد عرب فى عهد المنصور كتابًا لبطليموس فى الموسيقى وكان مهتما بالفلك، وكان قد وفد إلى بغداد فلكى هندى فى سنة ١٥٤هـ / ٧٧٠م ومعه كتاب يمثل أقدم الرسائل الفلكية الهندية وهو السدهانتا Siddhanta (أى المجموعة الكاملة للتنجيم الطبيعى) لمؤلفه الفلكى الهندى فاراهاميرا (٤٢٥ قبل الميلاد)، فأمر المنصور بترجمة الكتاب واستخراج تقويم منه (زيج، هى كلمة محرفة عن زيكر الفارسية ويقصد بها السدى الذى تنسج فيه اللحمة) لاستخدامه فى الحسابات الفلكية وحركات النجوم، وقد ترجم الكتاب باسم السند هند (ومعناها الدهر الداهر أو الخلود) وقام بذلك الفلكى إبراهيم الفزارى الكوفى وابنه محمد واستمر العمل بذلك الزيج حتى عصر المأمون.

وترجم عبد الله بن المقفع (ت ١٤٢هـ / ٧٥٩م) إحدى أشهر مجموعة القصص القصيرة القديمة وهى قصص بيدبا والمعروفة بكليلة ودمنة الهندية، وكانت هذه القصص قد ترجمت من السنسكريتية إلى الفهلوية فى القرن السادس الميلاى، ثم ترجمها عبد الله بن المقفع من اللغة الفهلوية (الفارسية) إلى العربية فى القرن الثانى للهجرة / الثامن الميلادى، ثم فقد أصلها السنسكريتى، وبقيت الترجمة العربية، ومنها نقلت إلى ما يقرب من أربعين لغة أخرى[١٠٣].

وترجم يوحنا بن البطريق القس كتاب الأربع مقالات فى النجوم لكلوديوس بطليموس، وكتاب الحيوان لأرسطو، وهو تسعة عشر مقالة من اليونانية إلى العربية، واشتهر ابن البطريق بعلوم الهندسة والفلسفة بصفة عامة.

واهتم الخلفاء العباسيون الأولون بالطب، وفعلوا ما تفعله كل أمة فى بداية نهضتها، فاستقدموا العلماء إلى بغداد من مراكز العلم القديمة فى جنديسابور والحيرة وحران ويرجامون والإسكندرية وغيرها، فقد استدعى أبو جعفر المنصور جورجيوس بن جبرائيل كبير أطباء جند يسابور لعلاجه، ولترجمة كتب الطب اليونانية إلى اللغة العربية، وكان جورجيوس يعرف اللغة العربية بجانب لغات أخرى كما روى ابن أبى أصيبعة.

وفى زمن هارون الرشيد، الذى كان يناصر العلوم والفنون والآداب ازدهرت الترجمة، وكان هناك عدد كبير من المترجمين، قاموا بترجمة كثير من التراث العلمى القديم إلى اللغة العربية اما ترجمة حرفية أو ترجمة المعنى الذى يفهمه ويستوعبه المترجم ولذلك اختلفت الترجمات للنص الواحد أحيانا لأسباب تعود إلى شخصية المترجم وثقافته ومدى إلمامه بدقائق اللغات التى يترجم منها وإليها... إلخ.

وكان أبرز المترجمين آل بختيشوع)بختيشوع معناها عبد المسيح وهو اسم سريانى يتكون من مقطعين هما بخت بمعنى عبد، ثم يشوع وهو عيسى عليه السلام)، ويوحنا ابن ماسويه وهو مثل آل بختيشوع من جند يسابور، ويوحنا بن البطريق القس، وقسطا ابن لوقا، وآل حنين ابن اسحق وكانوا نصارى وآل ثابت بن قرة وكانوا صابئة، وغيرهم الذين وفدوا من حنديسابور وحران والحيرة والرها والإسكندرية والهند وفارس، وكانت الترجمة من الأعمال المربحة والمدرة للمال فى ذلك الوقت حتى اشتغل بها عدد كبير من العلماء ورجال الدين وحتى بعض الحكام، وقد أفراد ابن ابى أصيبعة فصلا فى كتابة عيون الأنباء فى طبقات الأطباء (١٠١) ذكر فيه أشهر العلماء الذين نقلوا الطب وغيره من العلوم إلى اللغة العربية.

بيت الحكمة أو جامعة المأمون:

وكان هارون الرشيد قد وضع نواة "بيت الحكمة" المشهور فى بغداد وأكملها من بعده ابنه المأمون ولذا سميت جامعة المأمون(٩٠)، وقد زودت بمكتبة عامة ومرصد فلكى(١٠٢) ومعامل بها كافة التسهيلات اللازمة، وقام كبار العلماء بتدريس كل فروع المعرفة تقريبًا، وقد وفدوا إليها من كافة أرجاء الدولة وأقاموا فيها، وأجرى المأمون عليهم الأرزاق من بيت المال، ويقول عنها ابن خلدون إن الإسلام مدين إلى هذا المعهد العلمى باليقظة

العلمية الكبرى التى اهتزت بها أرجاؤه، والتى تشبه فى أسبابها (إعادة كشف كنوز اليونان) وفى نتائجها (ازدهار العلوم والفنون) النهضة الأوروبية التى أعقبت العصور الوسطى، ومعروف أن بغداد كانت فى ذلك الزمان مقصدا للرحالة والزوار الذين قدموا إليها من جهات نائية، وأشاعوا جوًا عالميًا فيها، وأرسل المنصور والمأمون والمتوكل (٢٣٢ هـ م) الرسل إلى القسطنطينية وغيرها من المدن الهلنستية - وأرسلوهم فى بعض الأحيان إلى أباطرة الروم أعدائهم الأقدمين - يطلبون إليهم أن يمدوهم بالكتب اليونانية، وخاصة كتب الطب أو العلوم الرياضية، وبهذه الطريقة وصل كتاب أقليدس فى الهندسة إلى أيدى المسلمين، وعكف المترجمون على نقل أمهات الكتب من اليونانية والسريانية والفهلوية (الفارسية) والسنسكريتية تحت إشراف يوحنا بن ماسويه الذى عينه الرشيد أمينا على الترجمة فى عصرة، وترجم الطبيب منكه الهندى كتاب شاناق الطبيب الهندى المشهور، وهو فى السموم من اللغة السنسكريتية إلى اللغة الفهلوية، وترجم كتاب أصول الهندسة لاقليدس الترجمة الأولى على يد الحجاج بن مطر وسميت هذه الترجمة (الهارونية) تمييزًا لها عن الترجمة (المأمونية) التى تمت فى عصر المأمون، وترجم كتاب المجسطى (أى الأعظم) لكلوديوس بطليموس السكندرى والذى اشتهر عند العرب باسم بطليموس القلوزى (أو القلوذى).

ولم يقتصر يوحنا بن ماسوية على الترجمة، بل ألف أكثر من أربعين كتابًا فى شتى العلوم، اكثرها فى الطب مثل كتاب البرهان، كتاب البصيرة، كتاب الأغذية، كتاب الجواهر، كتاب السموم وعلاجها، كتاب الأزمنة، كتاب محنة الطبيب، كتاب الجنين، كتاب التشريح، كتاب الماليخوليا وأسبابها، كتاب فى الجذام، كتاب فى الصداع وعلله وأوجاعه وعلاجه، كتاب المره السوداء، كتاب القولنج... إلخ[١٠٢].

واشتهر من المترجمين فى عصر المأمون جبرائيل بن بختيشوع ويوحنا بن ماسويه، والحجاج بن مطر، وثابت بن قرة، وذلك عدا حنين ابن اسحق، وهو من أكبر نوابغ ذلك العصر، وكان معه ابنه اسحق وابن اخته حبيش بن الحسن، ووجد من العرب من ترجم وألف كتبًا كثيرة مثل الكندى (ابن يوسف يعقوب بن اسحاق بن الصباح، ١٨٥ - ٢٥٢ هـ= ٨٠١ - ٨٦٦م)، وموسى بن شاكر وبنوه الثلاثة محمد وأحمد والحسن، والذين عاشوا فى عصر المأمون واشتغلوا بالميكانيكا والعلوم الأخرى كالفلك والهندسة والرياضيات، وكانوا محل رعاية المأمون، ولهم كتاب فى الآلات الميكانيكية يعرف بحيل بنى موسى[١٠٥].

حنين بن إسحق شيخ تراجمة العصر العباسى :

وقد نبغ حنين بن اسحق (١٩٤ - ٢٦٤ هـ = ٨٠٩ - ٨٧٣ م) فى تعلم اللغات، فكان يجيد السريانية والفارسية واليونانية والعربية وقد ولاه المأمون رئاسة "بيت الحكمة" وترجم وحده ـ كما يقول هو نفسه ـ إلى اللغة السريانية مائة رسالة من رسائل جالينوس ومدرسته فى الطب، وإلى اللغة العربية تسعا وثلاثين رسالة أخرى، وبفضل ترجمته هذه نجت بعض مؤلفات جالينوس من الفناء، وأورد ابن أبى أصيبعه[١٠١] اسماء عشرات الكتب التى ترجمها أو ألفها حنين بن اسحق، مما جعله بحق شيخ تراجمه العصر العباسى، ومن هذه الكتب: كتاب العين، العشر مقالات، اختصار كتاب جالينوس فى الأدوية المفردة، جوامع كتاب جالينوس، كتاب النبض، أوجاع المعدة وعلاجها، كتاب فيمن يولد لثمانية أشهر، مقالة فى خلق الإنسان،مقالة فى تولد الحضارة، كتاب الفلاحة، الاثار العلوية، قوس قزح، تاريخ العلم، كتاب الزينة، كتاب خواص الأحجار، كتاب البيطرة، كتاب حفظ الأسنان، كتاب فى ادراك حقيقة الإنسان.... الخ، وترجم حنين فضلا عن تلك الرسائل السالفة الذكر كتب المقولات (يذكره العرب باسم قاطيغورياس) والطبيعة، والأخلاق الكبرى لأرسطو، وكتب الجمهورية، والقوانين لأفلاطون، وعهد (قسم) أبقرط، وكتاب الأقرباذين لديوسقريدس (أول من أختص بالأعشاب الطبية) وكتاب الأربعة مقالات فى النجوم لبطلميوس، وترجم العهد القديم (التوراة) من الترجمة السبعينية اليونانية وكاد المأمون أن يفلس بيت المال حين كافأ حنين على عمله هذا بمثل وزن الكتب التى ترجمها ذهبًا(*).

وقد ترجمت بعض الكتب المهمة أكثر من مرة، وخضعت الترجمات للمراجعة والتنقيح من قبل علماء عديدين، وذلك بسبب عجز بعض المترجمين عن الإلمام التام بمعانى المواضيع التى يترجمونها، أما بسبب عدم اتقانهم التام للغات التى يترجمون منها وإليها، أو بسبب غموض بعض الموضوعات فى الأصول التى يترجمون منها، هذا بالإضافة إلى أن كثيرًا من الكتب التى ترجمت فى بداية عصر الترجمة لم تكن فى لغاتها الأصلية، بل نقلت عن نصوص مترجمة إلى السريانية أو القبطية، أضف إلى

(*) كان العرب يدونون كتبهم على الورق (وهو الجلد المرقوق ومن هنا جاء إسم الورق فى اللغة العربية) ومن ثم فأن الكتاب الواحد كان يمكن أن يزن عدة كيلو جرامات فإذا ما أخذ المترجم مثل وزن كتابه ذهبًا.. لك أن تتصور مقدار ما كان يأخذ من ذهب.

ذلك أن كتب أرسطو وأفلاطون لم يصل معظمها إلى أيدى المسلمين إلا فى الصورة الممسوخة التى أصبحت عليها أيام الأفلاطونية الحديثة، حيث قام أصحاب هذا المذهب[٩٨] بتعديل وإعادة كتابة هذه الكتب بما يوافق مذهبهم.

ولم يحل عام ٢٣٥هـ / ٨٥٠م حتى كانت معظم الكتب اليونانية القديمة فى علوم الرياضة، والفلك، والطب قد ترجمت إلى اللغة العربية، وبفضل الترجمة العربية دون غيرها بقيت للعالم كثيرًا من التراث العلمى القديم مثل مخروطات الرياضى العظيم أبولونيوس البرجاوى، وكتاب الحيل لهيرون السكندرى وكتاب الخصائص الآلية للهواء، والغازات لفيلون البيزنطى وغيرها.

التأليف بعد الترجمة والاستيعاب :

وقد صاحب حركة الترجمة واستيعاب العلوم القديمة، وتلتها أيضا مرحلة تأليف وتأصيل، وصلت إلى ذروتها فى القرن الرابع للهجرة (العاشر الميلادى) وما بعده، وظهر مئات العلماء الذين كتبوا فى شتى فروع العلوم، وجاءوا بدراسات جديدة متقدمة مشكلين بذلك نهضة علمية كبرى استمرت معظم القرون الوسطى، وخطت بالإنسانية خطوات فسيحة، وهى حلقة مهمة فى سلسلة تطور العلم والحضارة، وكان لها أكبر الأثر فى الحضارة الأوروبية الحديثة، حيث انتقلت عناصر الحضارة العربية الإسلامية ـ ومنها العلم ـ إلى أوروبا ابتداء من القرن الثالث عشر الميلادى، كما سنوضح ذلك فى الفصول ١٩، ٢٠، ٢١ من هاذ الكتاب، فانتقال العلوم والعناصر الحضارية الأخرى انتقالاً مستمرًا، عبر الحضارات، من مصر والهند وبابل والصين، عن طريق بلاد اليونان والرومان، إلى الحضارة العربية الإسلامية، ومنها إلى أوروبا، لمن أجل الحوادث وأعظمها فى تاريخ البشرية.

الفصل الحادي عشر

الإكسير وحجر الفلاسفة وحفيدهما الزئبق الأحمر والكيمياء

الكيمياء هى إحدى العلوم الطبيعية التى عرفها الإنسان ومارسها منذ وقت بعيد لا تعرف له بداية، وقد ارتبط هذا الفن منذ الحضارات القديمة بالمعادن والتعدين وصناعة الألوان والطب والدواء وبعض الصناعات الفنية كدبغ الجلود وصبغ القماش وصناعة الزجاج، وحتى طبخ الطعام قد يصاحبه تغيرات كيميائية معينة مثل نبات الكاسافا Bitter Manioc الذى زرعه الأميرنديون فى فنزويلا منذ آلاف السنين قبل الميلاد، وتحتوى جذور هذا النبات على حمض الهيدروسيانيك القاتل، وقد عرف الهنود الأمريكيون القدامى هذه المادة السامة وقاموا بالتخلص منها بالتسخين الذى يحول هذا الحمض إلى مواد غير سامة.

واستخدم الإنسان منذ أكثر من ثلاثة آلاف سنة قبل الميلاد محلول الشب وبعض الصبغات المحضرة من العفص ولحاء بعض ثمار الأشجار وأوراق نبات السماق فى تلوين الجلود والقماش. ومازال استخدام الصبغة المحضرة من أوراق وثمار نبات السماق موجودا حتى اليوم للغرض نفسه فى شمال العراق والشام وتركيا وغيرها.

وقد نشأت الكيمياء كغيرها من العلوم فى أروقة المعابد، وكانت من الفنون الخاصة جدًا، وكانت حكرًا على طائفة دون غيرها هم الكهنة.

وأما اللفظة "كيمياء" فقد تعددت الآراء حول أصلها ومدلولها، فقد ذكر محمد بن أحمد فى مفاتيح العلوم فى القرن الرابع للهجرة[١٠٦]، أن كلمة كيمياء مشتقة من الكلمة العربية كمى ومعناها خفى وأستر، لأن هذا العلم كان متداولاً بين طائفة من الناس دون غيرها، بسبب الاعتقاد الذى سيطر على عقول الناس طيلة العصور الوسطى، وهو

امكانية تحويل المعادن البخسة إلى ذهب وفضة، وتحضير إكسير الحياة، ذلك السائل السحرى الذى يعد الصحة والشباب للإنسان، ومن ثم فقد حرص الكيميائيون القدامى على كتمان سر صنعتهم، وكتب بعض الكيميائين العرب المتأخرين نسبيًا لاسيما بعد القرن الثانى عشر الميلادى معلومات فى الكيمياء وتحويل المعادن إلى ذهب وفضة برموز والغاز، وتعمدوا الغموض والإرباك.

وهناك من يعتقد أن أصل كلمة كيمياء مصرى وهى كيم أو كمت kemt ومعناها الأرض السوداء وهى تربة وداى النيل، وذلك أن الكيمياء فن مصرى قديم، وكانت تعرف آنذاك بسر الكهنة أو الصناعة التحتوية (نسبة إلى تحوت أو تحوتى أو جحوتى(٤٣) وهو إله الحكمة المصرى القديم الذى تقول الأساطير الفرعونية إنه ألف ما بين عشرين ألف إلى ستة وثلاثين ألف مجلد فى كل العلوم ومنها الكيمياء(٤٧) ـ وأنه علم الكهنة سر تحويل المعادن البخسة إلى ذهب وفضة، وتحضير أكسير الحياة، ذلك السائل السحرى الذى يعيد الصحة والشباب للإنسان، ومن ثم فقد حرص الكيميائيون القدامى على كتمان سر صنعتهم، وكتب بعض الكيميائيين العرب المتأخرين نسبيًا لا سيما بعد القرن الثانى عشر الميلادى معلومات فى الكيمياء وتحويل المعادن إلى ذهب وفضة برموز والغاز، وتعمدوا الغموض والإرباك. وكان اليونان يعظمون تحوت ويسمونه هرمس أو أطرسمين (عطارد) المثلث العظمة ـ ويسمى تحوت عند العرب أدريس وعند العبرانيين اخنوخ(١٠١).

ويعتقد اليونانيون أن اسقلبيوس (إله الطب عندهم) قد تعلم على يد هرمس. وقد أخذ اليونانيون فن الكيمياء عن المصريين، وانتقل منهم إلى الرومان فالمسلمين.

وهناك فريق ثالث يرى أن كلمة كيمياء مشتقة من الكلمة الإغريقية خيما Chyma بمعنى التحليل والتفريق، ويرى غيرهم أن لفظة كيمياء قد حورت عن اللفظة العبرية "شامان" وتعنى السر أو الغموض، ومهما يكن الاختلاف فى أصل الكلمة واشتقاقها فهو لا يغير من الواقع شيئا، إذ أن مصر الفرعونية اشتهرت بهذه الصناعة قبل غيرها، وكانت الكيمياء وتحضير العقاقير صناعة سرية وقفًا على الكهنة دون غيرهم، حتى أن المعامل قد بنيت داخل المعابد وأديرة الكهنة.

والمرجح أن لفظة كيمياء عربية، وذلك لأن صناعة الكيمياء فى العصور الوسطى كانت تعتمد على الكتمان وتحريم إذاعتها وإفضاء أسرارها لغير أهلها لكون هدفها

تحويل المعادن البخسة إلى ذهب وفضة، واكتشاف الإكسير الذى يعيد الصحة والشباب للإنسان، بالإضافة إلى ذلك فقد كانت الكيمياء من المعارف المغلفة بالغموض والكتمان، فقد أورد حاجى خليفة[١٠٧] صيغة وصية كيميائى لتلميذه يحذره فيها بكتمان سر هذه الصنعة وعدم إذاعتها، لأن فى إذاعتها خرابا للعالم، ويذكر هذا المعنى جابر بن حيان مرارا فى رسائله وكتبه، ولهذا نجد أن ابن خلدون[١٠٨] يهاجم أهل هذه الصنعة وكتاباتهم المليئة بالألغاز والطلمسات التى يتعذر فهمها.

الكيمياء فى الحضارات القديمة :

لم تبدأ الكيمياء ـ كغيرها من العلوم ـ فى الحضارات القديمة فى العالم القديم أو الجديد، كعلم مستقل مقصود لذاته، غير أن مبادىء الكيمياء قد عرفت وارتبطت بفنون كثيرة كصناعة الزجاج وتلوينه، وصهر المعادن وإنتاج السبائك، والطلاء والتحنيط والعلاج وصناعة الأدوية والورق والمنسوجات وغيرها.

وعرف الإنسان منذ فجر التاريخ عدداً من العناصر الكيميائية الفطرية Native التى توجد حرة طليقة، غير متحدة مع غيرها من العناصر الكيميائية، وأطلقوا على هذه العناصر اسم الأحجار السبعة[*] وهى الذهب والفضة والنحاس والرصاص والقصدير والحديد والكبريت.

وعرف الإنسان بعض خواص هذه العناصر الكيميائية أو جيوكيميائيتها بلغة العلم فى هذا العصر. فقد عرف قدماء المصريين منذ أكثر من سبعة آلاف سنة أن الذهب يوجد فى صخور معينة دون سواها وهى المرو أو الكوارتز Quartz، خاصة الأنواع الرمادية اللون أو السوداء (الموريون Morion) أو المصبوغة باللون الأحمر نتيجة احتوائها على معادن الحديد. وقد حفر المصريون القدماء عن هذه الصخور فى كل الصحارى المصرية واستخرجوا الذهب منها بكميات كبيرة، الأمر الذى جعل مصر أغنى دول العالم القديم. ولا زالت بعض مناجم الذهب الفرعونية تحتفظ باسمها الفرعونى حتى

(*) تعود قصة الرقم (٧) إلى اعتقاد قديم منذ عصور قديمة جدا وقد نشره الفيثاغوريون، لبعض الأعداد قوى سحرية، فالرقم (٣) هو عدد الثالوث المقدس عند قدماء المصريين والمسيحيين، وكان يرمز إلى النفس البشرية وكان الرقم (٤) يمثل الجسم، ورقم (٧) وهو مجموعة الرقمين يرمز إلى أى شىء كامل .

اليوم مثل منجم حوتيت والذى يوجد فيه المرو الأسود، والذى يقع بالقرب من جبل أبى ضهر بجنوب الصحراء الشرقية بمصر. ويوجد فيه الذهب مخلوطا بالمرو الأسود.

وقد أهمل قدماء المصريين عروق المرو الشفافة أو البيضاء اللبنية اللون لخلوها من الذهب، مما يوحى بأن قدماء المصريين قد اهتدوا إلى أن الذهب يصاحب عروق المرو الملونة بالألوان الغامقة لاحتوائها على شوائب معدنية فى الغالب وهو ما نعرفه نحن اليوم على أسس كيميائية وهى أن الذهب يصاحب عادة بعض العناصر الكيميائية الملونة للصخور مثل الحديد والتيتانيوم والفاناديوم والكوبلت والكروم والنيكل وغيرها.

واستطاع الفرس أن يكرروا البترول الذى يوجد فى برك سطحية صغيرة فى بلادهم، تكريرًا بدائيًا، واستخلصوا عددًا من مشتقاته الأولية، واستخدموا هم وغيرهم القطران فى العلاج وفى البناء كمادة لاصقة.

واستورد المصريون القدماء الكوبلت لتلوين الزجاج باللون الأزرق :

وعرف الإنسان منذ وقت مبكر الزجاج الطبيعى، الذى يتكون أثر ارتطام النيازك الكبيرة بالرمال على سطح الأرض، حيث تنصهر الرمال بالحرارة الناشئة عن هذا الارتطام، ويتكون الزجاج بتصلب مصهور الرمال. ويتوقف لون هذا الزجاج على الشوائب المعدنية المصاحبة للرمال التى تتعرض للانصهار. وفى مرحلة لاحقة صنع الإنسان الزجاج بصهر الرمال فى أفران خاصة. ولونها بإضافة مواد معدنية إلى الرمال قبل صهرها. وقد عثر الأثاريون على قطع من الزجاج الملون فى أثار الحضارة الفرعونية فيما قبل عصر الأسرات (قبل ٣٢٠٠ ق.م). واستخدم المصريون النطرون (أملاح الصوديوم) المستخرج من وادى النطرون بالصحراء الغربية فى صناعة الزجاج بديل وجود باقيًا وآثار لمصانع الزجاج فى منطقة وادى النطرون. وصنع المصريون و البابليون و الآشوريون زجاجًا بألوان عديدة كالأزرق و البنفسجى والأحمر والأسود و الأخضر وذلك بإضافة مواد معدنية الى خلطة الزجاج قبل صهرها. وقد استورد المصريون معادن الكوبلت من إيران واورمينيا لاستخدامها فى صناعة الزجاج الأزرق حيث إن الكوبلت يلون الزجاج باللون الأزرق المفضل المفضل لدى المصريين القدماء.

وأتقن المصريون فن التحنيط وتفوقوا فيه، وصنعوا الأصباغ لتلوين الثياب و الأوانى الفخارية، ورسم الصور على الجدران فى المعابد و المقابر، كما برعوا فى تحضير

وتركيب الأدوية من الأعشاب الطبية، وكان يقوم بهذا العمل أخصائيون من الكهنة فى أماكن خاصة داخل المعابد، وتخزن الأدوية فى أوعية فخارية و زجاجية.

كما عرف أبناء الحضارات القديمة دبغ الجلود واستخدموا الشب والعفص والنطرون وغيرها لهذا الغرض وأما فائدة الشب والاملاح الأخرى فى عملية الدبغ فكانت للحيلولة دون تعفن الجلد وفساده، وكان يتم ذلك بمعاملة الجلد بمحلول مخفف من أملاح الشب بعد تنظيف الجلد، وينتج عن ذلك جلد ناعم لين طالما بقى الشب فى مساماته. واستخدم دباغو الجلود أصباغًا نباتية مختلفة لتلوين الجلد بعد دبغه.

الإسفنج لعلاج الغدة الدرقية :

وبرع السومريون والبابليون والأشورين والهنود والصينيون والفينيقيون والكريتيون والمايابيون والازتكيون وغيرهم فى صناعة العقاقير النباتية والمعدنية والحيوانية أيضًا. واستخدم قدماء المصريين وقبائل الانكاس (الاينكيين) فى بيرو والرومان بعض الأعشاب البحرية والإسفنج فى علاج تضخم الغدة الدرقية، وذلك على الرغم من عدم معرفتهم بعنصر اليود الذى اكتشف فى القرن التاسع عشر الميلادى (١٨١١م) ومعروف أن نقص عنصر اليود فى جسم الإنسان يؤدى إلى انطلاق بعض الهورمونات المنشطة للغدة الدرقية و الذى يؤدى إلى زيادة عدد وحجم خلايا الغدة الدرقية (أى تتضخم) ومن ثم تزيد فعالية هذه الغدة فى إنتاج وتخليق هورمونات الغدة الدرقية. ويتوقف مقدار تضخم الغدة الدرقية على مقدار النقص فى عنصر اليود فى الجسم، فكلما كان نقص اليود شديدًا كلما زاد تضخم الغدة الدرقية، حتى أنها قد تعوق التنفس فى بعض الحالات ـ وجاء وقت على الإنسان فى العصور الوسطى، كان يعتبر الرقبة الممتلئة بعض الشىء فى النساء، نتيجة التضخم البسيط فى الغدة الدرقية، سمة من سمات الجمال وأحدى معاييره.

وقد يصعب فى واقع الأمر أن نطلق اسم كيمياء على هذه المعارف التجريبية وأمثالها لدى أبناء الحضارات القديمة، أو أن نقرر أن المصريين القدماء قد عرفوا عنصر الكوبلت الذى يلون الزجاج باللون الأزرق، أو أن الاينكيين والمصريين والرومان قد عرفوا عنصر اليود الذى يقى الغدة الدرقية من التضخم... إلخ، وذلك على الرغم من أن هذه المعارف التجريبية قائمة بالفعل على أسس كيميائية سليمة، وقد مهدت الطريق إلى اكتشافات كيميائية فى العصور اللاحقة.

لماذا اهتم فلاسفة الإغريق بالمسائل النظرية دون العملية؟

وانتقلت معارف وخبرات حضارات الشرق القديمة إلى الإغريق، غير أن الإغريق لم يعيروا الجوانب التطبيقية للعلوم اهتمامًا كبيرًا، على كثرة ما اشتهر بينهم من مفكرين وفلاسفة، وركزوا اهتمامهم على الجوانب النظرية الفلسفية للعلوم وخاصة أصل المادة المكونة للكون ونظام الكون... إلخ ويرجع ذلك إلى الظروف الاجتماعية والنفسية التى كانت قائمة فى المجتمع الإغريقى فى ذلك الزمان، فقد انقسم المجتمع الإغريقى إلى أحرار وعبيد، وسخر الأحرار، وهم طبقة قليلة العدد نسبيا ويعيشون حياة مترفة ناعمة، العبيد للقيام بكافة الأعمال الإنتاجية والتطبيقية، ولم ير فلاسفة الإغريق عيبًا أخلاقيًا، على كثرة إشتغالهم بالمضوعات الإنسانية، فى نظام العبودية هذا، بل اعتبروا أن تسخير الانسان لأخيه الإنسان أمرًا عاديًا، وما كان العبيد إلا جماعة من البشر هزمهم الإغريق فى الحروب وأسروهم وعادوا بهم إلى البلاد، ملكا لهم ويقومون عنهم بجميع الأعمال الإنتاجية، وكان أولادهم يخرجون إلى الدنيا عبيدا كآبائهم وأمهاتهم- فالرق كان واحدًا من ثقافة العصور القديمة وإلتى قضى عليها التطور حاليًا.

نظرية العلم القديم :

من أهم انجازات فلاسفة الإغريق فى مجال العلوم هى الصياغة النظرية والفلسفية للمعارف والخبرات التى تحصلت عليها الحضارات القديمة فى إفريقيا وآسيا وقد انتقلت هذه المعارف إلى الإغريق القدامى من خلال الزيارات المتبادلة أو الحروب، فضلا عن أن معظم فلاسفة الإغريق القدامى _ كما ذكر هيرودت (٤٨٤ - ٤٢٥ ق.م) - أمضوا جانبًا كبيرًا من حياتهم فى مصر وبلاد الشرق، واستحوذت المادة التى يتكون منها كل شىء فى العالم وطبيعتها على اهتمام فلاسفة الإغريق، وتبلورت الأفكار النظرية والمناقشات الفلسفية حول هذه المادة فى صورة نظرية عرفت بنظرية العناصر الأربعة (الماء والهواء والتراب والنار) وهى تحوير لتاسوعة هليوبوليس الفرعونية السابق الإشارة إليها.

ولم تكن نظرية العناصر الأربعة، نظرية فى علم الكيمياء فحسب بل كانت فى الواقع نظرية العلم القديم كله تقريبًا.

ماهية المادة التى تكون منها العالم :

يعود البحث فى ماهية المادة التى تكون منها كل شىء مادى فى الكون إلى حكماء المصريين والبابليين القدماء، وربما غيرهم من أبناء حضارات الشرق القديمة، فقد

اعتقد المصريون والبابليون أنه فى البدء كان الماء الأزلى أو البحر المحيط، وقد ولدت الأرض والسماء من هذا الماء، وفى أسطورة بابلية إشارة إلى أن الأرض والسماء قد خلقتا من جسم تيامات Tiamat بعد أن قتلها رب الأرباب مردوخ، وتيامات هذه إلهة أنثى تمثل القوة أو الهيولى Chaos وهى المادة الأولى قبل تكون الكون، وكان من صفات الهيولى (تيامات) حسب الأسطورة البابلية، الغموض وعدم النظام[٢٥].

واهتم فلاسفة الإغريق بالمادة الأولى التى تكون منها الكون بما فيها وحاولوا التعرف عليها، وكان أول من بحث فى ذلك هو طاليس الملطى (٦٢٤ - ٥٤٦ ق.م)، أقدم فلاسفة الإغريق، ومؤسس المدرسة الأيونية، حيث اعتبر الماء بمثابة الأساس المادى لجميع المخلوقات فى الكون، وهى نفس فكرة المصريين والبابليين التى جاءت فى أساطيرهم، ولم يرى طاليس بأسا فى ذلك، فهو وغيره قد لاحظوا أن الرطوبة هى أصل الحياة، وضرورية للانبات، وتجمد الماء يعطى أجسامًا صلبة، وتبخره يعطى الهواء (كان الهواء يعد ضربًا من بخار الماء)، والهواء يولد النار، فبدون الهواء لا يشتعل الخشب وغيره، والماء يحيط بالعالم (الأرض) من كل الجهات، بل ويحمل الأرض ومن ثم فلا بأس فى اعتبار الماء هو مبدأ وأصل كل شىء فى العالم.

ولا غرابة فى تصور طاليس هذا، فالعلم الإغريقى ذو مهد آسيوى، مقره على الساحل الأيونى بآسيا الصغرى (وهو الساحل الغربى لتركيا، ويعرف الآن بالأناضول، وكان يعرف فيما مضى باسم أيونيا Ionia) وتتوسط أيونيا المسافة بين مصر وبابل تقريبا، وتأثر الأيونيون بدرجة كبيرة بفكر الحضارة المصرية والحضارات الأسيوية، كما أنهم إلى حد كبير كانوا مهاجرين من كريت، والكريتيون كما ذكرنا سابقا كانوا على صلات عميقة بالحضارات الأفروأسيوية.

وكانت ملطية Miletus، مسقط رأس طاليس، أهم ميناء فى أيونيا، وازدهرت فى القرن السادس قبل الميلاد، وكانت أغنى سوق فى شرق بحر ايجه من الناحية التجارية والصناعية، وكانت مقصد التجار وطالبى العلم والمعرفة فى ذلك الزمان، وقد وفد إليها مثلا مهندس الجيش الفارسى لتعلم العلوم والفنون الصناعية المتعلقة بالصناعات العسكرية.

واستبعد أنكسمندر (٦١٠ _ ٥٤٥ ق.م) وهو أحد تلاميذ طاليس أن يكون الماء هو المادة الأولى (المبدأ الأول أو العنصر الأول) التى تكون منها الكون، وقال كيف يمكن أن

نفهم أن الماء يتحول إلى تراب أو خشب أو حديد... إلخ، غير أنه وافق طاليس فى مبدأ الوحدة المادية للكون وتصور أن المادة الأولى التى تكون منها كل شئ مادى فى الكون لا يمكن أن تكون محسوسة، وسماها الايبرون Aperion، وظهرت مناقشات كثيرة منذ عصر أنكسمندر حتى الآن حول طبيعة الايبرون فاللفظة تدل على اللانهائى أو اللامحدود، ومن الطريف أن اسحق نيوتن فى القرن السابع عشر (١٤٦٢ ـ ١٧٢٧م) قد أعاد بعث فكرة الايبرون أو الأثير Ether، aether كما سماها أرسطو والايبرون فى رأى أنكسمندر تتضمن كل العناصر، وكل الأشياء فى الكون تندرج فى لواءه، فهو اذًا مصدر الأشياء كلها، وأن جميع الأجسام فى الكون تتولد من تفارق وتنظيم هذا الشىء الغير محدود والغير منتظم فى حد ذاته، ويذكرنا هذا بما ورد فى الأسطورة البابلية فى وصف الآلهة تيامات الممثلة للقوة وعدم النظام، وهى الهيولى عند البابليين ـ ولا غرابة فى تصور أنكسمندر، فطلاب الجيولوجيا اليوم يعرفون أن عددًا كبيرًا من الصخور المختلفة قد تنشأ وتتكون بتفارق مادة واحدة فى باطن الأرض هى الصهير أو الماجما (الحمم البركانية، إذا خرجت إلى السطح).

واعتقد انكسمندر أن العالم المعروف لنا، ليس هو العالم الوحيد، لأن الايبرون فى لانهائيته يمكن أن تتولد منه عوالم وأكوان أخرى عديدة.

ونادى أحد معاصرى أنكسمندر، وهو أنكسمينيز (٥٨٠ - ٥٢٥ ق.م) برأى آخر وقال أن الهواء هو الأساس المادى لجميع الأجسام فى الكون وذلك من خلال عمليتى التخلخل والتكاثف، فالهواء حينما يتكثف يعطى الماء، فإذا تكثف بدرجة أكبر أعطى الأرض أو التراب، وفى أعلى درجات التكثيف يعطى الحجارة الصلبة، وعندما يتمدد الهواء بدرجة كبيرة يولد النار.

وعلل أنكسمينيز رأيه بإن للهواء خصائص حيوية فالناس والحيوانات لايستطيعون العيش بغير التنفس، وليس التنفس إلا هواء، وفضلا عن ذلك يمكن أن يضغط الهواء أو ينشر إلى ما لا نهاية، والهواء مادى جدا، غير أنه يميل لأن يصبح غير مادى، بل روحى، وتصور أنكسمينيز أن الأرض والكواكب والنجوم أقراص محمولة على الهواء، ويقوم جوهر فلسفة أنكسمينيز على القول مرة أخرى بالوحدة المادية للكون، مثل سابقيه طاليس وأنكسمندر، مع إيثار الهواء مادة أو مبدأ أول.

ولم يرضى هيرقليطس (٥٣٥ - ٤٧٥ ق.م) بالآراء السابقة واعتقد أن النار هى مصدر جميع الأشياء المادية فى الكون، فالنار تحرق كل شيء، وتتوحد فيها الأشياء المختلفة والمتناقضة، ويتولد من النار الهواء (الدخان) والماء (الذى يتكثف من بخار الماء المتصاعد مع الدخان) والتراب (الرماد)، واعتقد هيرقليطس أن الروح ذاتها تتكون من النار كبقية المواد.

مادة الكون محكومة بقوتين: الحب والكراهية:

وقد عدل الفلاسفة الذين أتوا بعد ذلك بردح كبير من الزمن، هذه الأفكار، وضاعفوا عدد المبادئ أو العناصر الأولية التى يتكون منها العالم فقد أكد أمبيدوكليس (٤٨٤ ـ ٤٢٤ ق.م) على وجود أربعة مبادئ رئيسية هى الماء والهواء والتراب والنار، ووضع بذلك أساس نظرية العناصر الأربعة، وبين أن هذه المبادئ لا تقبل التحول أو التغير، ولا يستحيل بعضها إلى بعض، وأنها محكومة بقوتين متعارضتين هما الحب والكراهية، فعندما تسود قوة الحب تتقارب وتتمازج هذه المبادئ (العناصر) ويؤدى ذلك إلى عالم كامل مثالى، أما سيادة الكراهية فيؤدى إلى التحلل والتفكك والصراع، مبدأ الظهور والكمون وقال أمبيدوكليس أن اختلاف مظاهر الأشياء فى الكون راجع إلى سيادة وظهور عدد من صفات المبادئ الأربعة الأولية، واختفائها فى البعض الآخر بدرجات متفاوتة، وهو ما عرف فيما بعد بمبدأ الظهور والكمون والذى أخذ به بعض فلاسفة العرب مثل إبراهيم النظام (توفى بين عامى ٢٢١ و ٢٣١هـ = ٨٣٥ و ٨٤٥م) وأتباعه مثل محمد الشهر ستانى (توفى عام ٨٤٥هـ / ١١٥٣م) الذين اعتقدوا أن التمرة والنخلة كامنة فى النواة و أن النار التى تقدحها الأحجار، لم تكن لتظهر لو لم تكن كامنة فى تلك الأحجار، ويروى عن أرسطو (٣٨٤-٣٢٢ق.م) قوله إن الحطب يحتوى على نار كامنة فى جوفه وتظهر عند حرقه ـ وحسب نظريته المعروفة، وهى الوجود بالقوة والوجود بالفعل، فالنار موجودة فى الحطب وجودا (بالقوة)، فإذا أحرق الإنسان الحطب، ظهرت النار بفعل الحرق، أى وجدت (بالفعل).

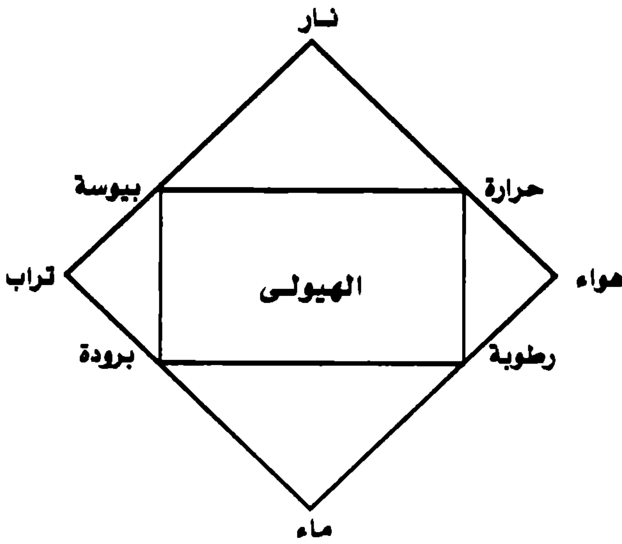
الهيولى Chaos:

ثم أدخل أرسطو (٣٨٤ - ٣٢٢ ق.م)، فيلسوف الفلاسفة فى كل العصور، تعديلات كبيرة على هذه الأفكار، وقال أن كافة الأجسام المادية فى الكون تتكون من مادة أولية أو طينة أو خميرة واحدة هى الهيولى، وفى هذه المادة استعداد لتكون أى شيء وفى أى

صورة، واعتقد أرسطو أن الهيولى قد اكتسبت صفات أربعة هى الحرارة والبرودة والرطوبة واليبوسة، ونشأ عن التقاء الصفات أو الكيفيات الأربعة اثنين اثنين، أربعة مبادئ بسيطة هى الماء والهواء والتراب والنار التى ذكرها أمبيدوكليس، ومن هذه المبادئ أو العناصر الأربعة تتألف سائر الأجسام المادية فى الكون على اختلافها وتنوعها.

ورغم تباين واختلاف فلاسفة الإغريق حول ماهية المادة الأولى التى تكونت منها جميع الأجسام فى العالم، إلا أنهم تمسكوا جميعا بالوحدة المادية لكل الأجسام فى الكون، ومن هنا جاءت فكرة تحويل المواد من صورة إلى أخرى، وتركزت هذه الفكرة فى محاولة تحويل المعادن البخسة إلى ذهب وفضة، وشغلت هذه الفكرة بال الفلاسفة والكيميائين وغيرهم حوالى ألفين من السنين أو يزيد، تطورت خلالها - عن طريق تجارب هؤلاء الفلاسفة - الكيمياء واكتشفت مركبات كيميائية جديدة وعناصر كيميائية.

ويمكن تصوير فكرة أرسطو فى تكوين المبادئ الأربعة البسيطة (الماء والهواء والتراب والنار) بالتقاء الكيفيات أو الصفات الأربعة للهيولى اثنين، اثنين بالشكل التالى (شكل١١-١).



شكل (١١-١) شكل توضيحى يبين تكون العناصر الأربعة بالتقاء الكيفيات (الصفات) الأربعة للهيولى حسب راى أرسطو.

فالنار حرارة ويبوسة، والهواء حرارة ورطوبة، والماء برودة ورطوبة، والتراب برودة ويبوسة، على أن جميع الأجسام المركبة فى الطبيعة تتألف من العناصر الأربعة مجتمعة دائما، فما من شئ إلا وفيه النار والماء والهواء والتراب بمقادير مختلفة، فهى كلها على درجة من الحرارة معينة، ويتغلغل فيها الهواء، وهى كلها أيضا مشتملة على ماء الذى يجعلها قابلة للتشكيل، ثم هى كلها مشتملة على تراب، ولعل أكبر انتصار ظاهرى لنظرية العناصر الأربعة هو تفسيرها لاحتراق قطعة من الخشب، حيث يذهب بعضها نارا، وبعضها الآخر كدخان (هواء) بينما يكون التراب ممثلا بالرماد المتخلف من عملية الاحتراق، ويتكثف الماء إذا عرض لوح بارد للهواء (الدخان) المتصاعد عن الاحتراق.

الوجود بالقوة والوجود بالفعل :

علل أرسطو سبب تباين الموجودات فى الكون إلى تفاوت نسب العناصر الأربعة فى هذه الموجودات، وتأثير العوامل الخارجية كفعل الكواكب والنجوم، وكذلك إلى فكرة الوجود (بالقوة) والوجود (بالفعل) للأجسام المادية، فالهيولى (الطينية الأولى أو الخميرة) مستعدة أن تكون أى شئ، فهى تتلقى الصورة التى تنطبع بها لتصبح بفضل تلك الصورة شيئا فعليا معينا، كقطعة الخشب غير المصنوع فيها استعداد أن تكون منضدة أو مقعدا، حسب الصورة التى يخلعها عليها النجار، وإذًا قطعة الخشب فيها منضدة (بالقوة) وفيها مقعد (بالقوة)، لكنها تصبح منضدة (بالفعل) أو مقعدا (بالفعل)، حين تتم صناعتها.

وقد شكلت آراء أرسطو هذه بصورة أو بأخرى الأسس النظرية لمدارس الكيمياء القديمة والتى كانت تهدف إلى تحويل المعادن البخسة إلى ذهب وفضة، فالنحاس مثلا، حسب هذه الآراء _ قد يتحول بتدبير المدبر ذهبًا، لأن الذهب موجود فى النحاس (بالقوة)، حتى إذا خرج منه أصبح الذهب موجودا (بالفعل)، ودور الكيميائى فى عملية التحويل مثل دور الطبيعة فى هذا الشأن، ولكنه يؤديه فى زمن قصير[١٠٩].

النظرية الذرية :

تعود فكرة النظرية الذرية التى نادى بها ديموقريطس (٤٦٠ – ٣٧٠ ق.م) ودالتون بعد ذلك فى القرن الثامن عشر الميلادى إلى أنكساجوارس (٥٠٠ – ٤٢٨ ق.م) الذى اعتقد أن التغير فى المادة وتنوع الموجودات فى العالم راجع إلى اتحاد أو تفرق جزيئات

صغيرة، لا ترى بالعين، وأن هذه الجزيئات غير قابلة للفناء أو التغير، وأنها تختلف فيما بينها فى الشكل واللون والطعم، ثم طور ديموقريطس النظرية الذرية التى نادى بها أنكساجوارس وقال أن العالم يتكون من شيئين: فراغ لا مادة فيه، ثم مادة تملأ هذا الفراغ، وأن هذه المادة تتكون من عدد غير محددة من ذرات لا تتجزأ وأنها لا ترى بالعين، والذرات كلها متجانسة من جهة النوع ولكنها مختلفة فى الشكل والحجم والموضوع وترتيبها فى الأجسام المختلفة، وأن الذرات فى حركة مستمرة ذاتية لا تنقطع(١١٠).

وكان من سوء حظ الكيمياء والعلم عامة أن أرسطو فيلسوف الإنسانية الأول، قد رفض فكرة النظرية الذرية، وتبعه آخرون من فلاسفة اليونان ونظرا لعلو مكانة أرسطو ومنزلته السامية التى جعلت منه فيلسوف كل العصور، وبلغ منزلة علمية لم يبلغها أحد من قبله ولا من بعده، فقد تناسى الناس فكرة النظرية الذرية رغم صحتها، واعتقد الفلاسفة فى العصور القديمة والوسطى فى نظرية العناصر الأربعة، وظلت هذه النظرية سائدة حتى بداية العصر الحديث دون منازع.

واعتقد أرسطو أن تكون المعادن من العناصر الأربعة أنما يتم بتأثير الحرارة الناتجة عن حركة الكواكب والأجرام السماوية، وما اختلاف المعادن فيما بينها إلا بسبب اختلاف نسب العناصر الأربعة فيها، وتفاوت تأثير الكواكب عليها. وبين أن الذهب هو أنقى المعادن كلها لأنه يتكون من النسب المثالية لخلط العناصر الأربعة، وكانت هذه الأفكار بمثابة المفتاح الذى يقود إلى فكرة الأكسير وحجر الفلاسفة، ويبرر الاعتقاد فى وجودهما وإمكانية إعادة الصحة والشباب للإنسان بواسطة الأكسير، وتحويل المعادن البخسة إلى ذهب وفضة بواسطة حجر الفلاسفة، وانشغل الناس على اختلاف مذاهبهم وثقافاتهم فى البحث عن الإكسير وحجر الفلاسفة أكثر من ألفى عام.

وامتزج العلم بالنشوة الصوفية فامتزجت الكيمياء بالسحر:

وكان أرسطو، الذى أجله العرب ونال منهم لقب "معلم الإنسانية الأول" - والذى أدلى بدلوه فى كل فروع المعرفة، نقول كان أرسطو أول من دعا فى إصرار إلى أن تكون المشاهدة والتجربة أساس علمنا بالطبيعة وما فيها، ولكن عوامل كثيرة فعلت فى عقول الناس فعلها بحيث أصبحت القشور دون لبابها تحظى باهتمام الناس، فلما انتقل مركز العلم إلى الإسكندرية فى العصر المتأغرق (الهلينستى) بعد أفول نجمة فى اليونان،

امتزج كثير من العلم النظرى بالروح التصوفية السائدة هناك فكان إن امتزجت الكيمياء بالسحر امتزاجًا عاق تقدمها فى القرون التى سبقت ظهور الإسلام، وبظهور الإسلام وتكون الدولة الإسلامية تغير الموقف وتسلم المسلمون راية العلم والحضارة، ليكونوا أعظم حضارة عرفها الإنسان عبر تاريخه الطويل، والتى مهدت السبيل لقيام الحضارة الأوروبية الحديثة وقد حظيت الكيمياء فى الحضارة الإسلامية باهتمام كبير.

الكيمياء فى الحضارة الإسلامية :

ذكرنا فى الفصل العاشر أن العرب والمسلمين قد ترجموا بعض كتب الكيمياء اليونانية إلى اللغة العربية فى القرن الأول للهجرة (السابع الميلادى) وكانت العلوم وقتذاك وخاصة الكيمياء قد ضعف شأنها بسبب ما أكتنفها قبل ذلك من غموض وامتزاجها بالسحر، وكانت فكرة الأكسير وحجر الفلاسفة وتحويل المعادن البخسة إلى ذهب وفضة، ونظرية العناصر الأربعة أهم ما نقله العرب عن كيمياء الإغريق، وشكلت هذه الأفكار جانبًا كبيرًا من فكر وفلسفة علماء وفلاسفة الحضارة العربية الإسلامية، بحيث كانت فلسفتهم أرسطية معدلة، ونظريتهم فى تكون المادة هى نفسها - فى جوانبها المهمة - نظرية أرسطو، ثم بنوا عليها ما شاءت قدراتهم أن يبنوا من علم جديد، وظل الحال هكذا حتى القرن السابع الميلادى (الثانى عشر للهجرة) على وجه التقريب.

الإكسير وحجر الفلاسفة :

لقد كان تجديد وإعادة الشباب والحصول على المال حلمًا من أحلام البشر منذ أقدم العصور وحتى اليوم فى جميع أقطار الأرض، ولا يكاد يخلو كتاب من كتب الكيمياء والطب القديمة عن ذكر الإكسير (إكسير الشباب) ذلك السائل الأسطورى الذى كان يعتقد أنه يعيد الصحة والشباب للإنسان.

وتضم المخطوطات القديمة وصفات متعددة وغريبة لإعادة الشباب وكانت هذه الوصفات سرية يحتفظ بها المختصون ولا يبوحون بها إلا لقاء الكثير من المال، وقد اهتم عدد من الأطباء والكيميائيين بدراسة هذه الوصفات، وبينوا أنها عديمة الفائدة، وأنه ربما كان لبعضها تأثير إيجابى وقتذاك، وذلك عن طريق الإيحاء، وتضم المخطوطات الكيميائية وكتب السحر العديد من طرق تحويل المعادن البخسة إلى ذهب

وفضة، وذلك عن طريق مادة خرافية، أطلقوا عليها اسم حجر الفلاسفة أو حجر الحكمة.

وترجع جذور الاعتقاد فى الإكسير وحجر الفلاسفة إلى عصور موغلة فى القدم، وذلك منذ أن عرف الإنسان الذهب وجد فى الحصول عليه، ومنذ أن حاول معالجة الأبدان المريضة لترتد صحيحة، ويوجد فى الأدب الهندى الذى يرجع عمره الى أكثر من ١٠٠٠ عام قبل الميلاد ذكر للإكسير، ثم جاءت أفكار فلاسفة اليونان عن تصويرهم للمادة التى تتكون منها جميع الأشياء فى الكون، وخاصة نظرية العناصر الأربعة، بمثابة المفتاح الذى يقود إلى هذا الاعتقاد ويبرره، وينسب إلى الإسكندرية أنها كانت إحدى مراكز البحث عن الإكسير وحجر الفلاسفة.

وكانت أفكار أرسطو عن العناصر الأربعة ومبدأ الوجود(بالقوة) والوجود (بالفعل) لكل الأشياء المادية فى الكون بمثابة الدليل و البرهان المؤكد على وجود حجر الفلاسفة وإكسير الحياة، فالذهب والحديد والنحاس لا تختلف إلا اختلافًا ظاهريًا. لأن الهيولى هو كل شىء فيها، وبالتالى فإنه يمكن تحويل الأشياء بعضها إلى بعض، فالنحاس أو الحديد أو التراب قد يتحول بتدبير المدبر ذهبًا، لأن الذهب موجودًا (بالقوة) فى هذه الأشياء حتى إذا ما خرج منها أصبح الذهب موجودا (بالفعل). ودور الكيميائى فى عملية التحويل مثل دور الطبيعة، ولكنه يؤديه فى مدة أقصر، وما عليه إلا أن يحصل على الإكسير الذى يقوم بعملية التحويل.

الكيمياء.. صنعة جابر:

واهتم الكيميائيون العرب، منذ زمن خالد بن يزيد بن معاوية بن أبى سفيان، رائد العرب والإسلام فى الكيمياء (ت ٨٥هـ / ٧٠٤ م) بالأكسير وحجر الفلاسفة، وانقسموا إلى فريقين يرى أحدهما إمكانية تحويل المعادن البخسة إلى ذهب، وكان على رأس هذا الفريق جابر بن حيان (حوالى ١٢٠ - ١٩٨ هـ = ٧٣٨ م - ٨١٣ م) شيخ الكيميائيين العرب، والذى عرفت الكيمياء فى عصره بصنعه جابر، وذهب آخرون إلى رفض الفكرة رفضًا قاطعًا منهم الشيخ الرئيس ابن سينا (٣٧١هـ/ ٩٨٠م - ٤٢٨هـ / ١٠٣٦م) المعلم الثالث للإنسانية، وفيلسوف العرب يعقوب الكندى وغيرهما. ورغم إيمان جابر بن حيان بفكرة الإكسير إلا إنه ألمح إلى صعوبة الحصول على الإكسير وغالى فى ذكاء من يتمكن من الحصول عليه بدرجة يصعب تحقيقها بل ويجعلها فى عداد المستحيلات.

وتحقق بالفعل ما أراده جابر من تحويل عنصر إلى آخر:

واعتقد جابر أن كل معدن يظهر فى خارجه صفتين من الصفات البسيطة الأربع التى ذكرها أرسطو (الحرارة و البرودة و الرطوبة و اليبوسة) ويخفى فى باطنة الصفتين الأخريين، وبالكيمياء نستطيع إظهار الباطن وإخفاء الظاهر من الصفات، فيتحول المعدن القائم معدنًا آخر أى أن لكل معدن صفتى موجدتين (بالفعل) وصفتين موجدتين فيه (بالقوة)، فلو استخرجنا ما هو موجود (بالقوة) إلى موجود (بالفعل) تبدل المعدن إلى معدن آخر.

وبين جابر أن تحول معدن إلى معدن آخر يتوقف على خبرة الكيميائى وعلمه كلما كاملاً بعناصر التركيب فى كلتا الحالتين. فيعلم مم يتركب الشىء المراد الحصول عليه وكيف يتركب، وهذا ما سمى عند جابر بالموازين، وأن نظرية جابر فى الأكسير وفى الميزان لهى موضع الأصالة الحقيقية التى تنسب إليه فى علم الكيمياء، ويقول الدكتور زكى نجيب محمود(١٠٩) "لو أردنا أن نسبغ على كلام جابر هذا، لونا يقربه إلى عقولنا اليوم فما علينا إلا أن نتذكر أساس النظرية الطبيعية فى عصرنا الراهن وهو أن كل ما تحتويه الطبيعة من أشياء مركب من ذرات، ومهما اختلفت هذه الذرات فى أوزانها، فمادتها الخامة مؤلفة من عدة أصول (بروتونات، نيوترونات، إليكترونات، بوزيترونات... إلخ) ومن هذه الأصول يتألف كل شىء، حتى ليجوز من الوجهة النظرية أن تحول العناصر بعضها إلى بعض، إذا عرفت كيف تزيد هنا وتنقص هناك من هذه الأصول حتى تحصل على النسب المطلوبة التى يتكون منها العنصر المطلوب". وقد تحقق بالفعل ما أراده جابر بن حيان من تحويل العناصر بعضها إلى بعض فى القرن العشرين حيث أمكن تحويل ذرات بعض العناصر إلى ذرات عناصر أخرى من خلال حجر فلاسفة عصرى هو التفاعلات النووية، حيث تصدم نواة ذرة العنصر المراد تحويله فى المفاعل النووى، بدقائق سريعة الحركة، فتتحول ذرات هذا العنصر إلى ذرات عنصر جديد، وأمكن بهذه الطريقة تحويل البلاتين والزئبق والثاليوم والايريديوم إلى ذهب(١١١).

لكن هذا الحلم الجميل لم يتحقق بالصورة التى أرداها الكيميائيون وأصحاب الصنعة القدامى، ذلك أن الذهب المصنع بهذه الطريقة هو ذهب مشع يشبه اليورانيوم، ومن ثم لا يصلح فيما يصلح له الذهب العادى من استعمالات.

وتحقق بالفعل ما أراده جابر من تحويل عنصر إلى آخر :

واعتقد جابر أن كل معدن يظهر فى خارجه صفتين من الصفات البسيطة الأربع التى ذكرها أرسطو (الحرارة و البرودة و الرطوبة و اليبوسة) ويخفى فى باطنة الصفتين الأخريين، وبالكيمياء نستطيع إظهار الباطن وإخفاء الظاهر من الصفات، فيتحول المعدن القائم معدنًا أخر أى أن لكل معدن صفتى موجدتين (بالفعل) وصفتين موجدتين فيه (بالقوة). فلو استخرجنا ما هو موجود (بالقوة) إلى موجود (بالفعل) تبدل المعدن إلى معدن أخر.

وبين جابر أن تحول معدن إلى معدن أخر يتوقف على خبرة الكيميائى وعلمه كلما كاملاً بعناصر التركيب فى كلتا الحالتين. فيعلم مم يتركب الشىء المراد الحصول عليه وكيف يتركب، وهذا ما سمى عند جابر بالموازين، وأن نظرية جابر فى الأكسير وفى الميزان لهى موضع الأصالة الحقيقية التى تنسب إليه فى علم الكيمياء، ويقول الدكتور زكى نجيب محمود[١٠٩] "لو أردنا أن نسبغ على كلام جابر هذا، لونا يقربه إلى عقولنا اليوم فما علينا إلا أن نتذكر أساس النظرية الطبيعية فى عصرنا الراهن وهو أن كل ما تحتويه الطبيعة من أشياء مركب من ذرات، ومهما اختلفت هذه الذرات فى أوزانها، فمادتها الخامة مؤلفة من عدة أصول (بروتونات، نيوترونات، إليكترونات، بوزيترونات... إلخ) ومن هذه الأصول يتألف كل شىء، حتى ليجوز من الوجهة النظرية أن تحول العناصر بعضها إلى بعض، إذا عرفت كيف تزيد هنا وتنقص هناك من هذه الأصول حتى تحصل على النسب المطلوبة التى يتكون منها العنصر المطلوب". وقد تحقق بالفعل ما أراده جابر بن حيان من تحويل العناصر بعضها إلى بعض فى القرن العشرين حيث أمكن تحويل ذرات بعض العناصر إلى ذرات عناصر أخرى من خلال حجر فلاسفة عصرى هو التفاعلات النووية، حيث تصدم نواة ذرة العنصر المراد تحويله فى المفاعل النووى، بدقائق سريعة الحركة، فتتحول ذرات هذا العنصر إلى ذرات عنصر جديد، وأمكن بهذه الطريقة تحويل البلاتين والزئبق والثاليوم والايريديوم إلى ذهب[١١١].

لكن هذا الحلم الجميل لم يتحقق بالصورة التى أرداها الكيميائيون وأصحاب الصنعة القدامى، ذلك أن الذهب المصنع بهذه الطريقة هو ذهب مشع يشبه اليورانيوم، ومن ثم لا يصلح فيما يصلح له الذهب العادى من استعمالات.

وحاول ابن سينا أقامة الحجة فى كتابة الشفاء (شفاء النفس) على بطلان تحويل المعادن البخسة إلى ذهب، أو صبغ النحاس بصبغ الفضة، والفضة بصبغ الذهب وذلك بقوله "وما الصفات التى يقال عنها أنها إذا أضيفت أو حذفت تحولت الأشياء إلى بعضها البعض، إلا صفات محسوسة عرضية، وليست فواصل حقيقية، تميز نوعًا من نوع، إذ الفواصل الحقيقية مجهولة، وإذ كان الشئ مجهولاً فإنما يستحيل إيجاده أو إفناؤه بتدابير معينة، كذلك صنف كل من ابن تيمية والكندى رسالة فى إنكار تحويل المعادن.

ويستخلص جابر الإكسير الذى يستخدمه فى عملياته الكيميائية وفى العلاج من مواد نباتية ومعدنية حيوانية.

نظرية الزئبق والكبريت لجابر بن حيان :

فى شرحه لطريقة تكون المعادن من العناصر الأربعة، بين أرسطو أن هناك حالة وسطًا بين التراب والنار هى القوام الترابى الدخانى، وحالة أخرى بين الهواء والماء هو القوام المائى، وباجتماع هذين القوامين فى جوف الأرض تتكون كافة المعادن، ونظر جابر بن حيان فى هذه النظرية طويلاً، ووجد أنها لا تفسر الظواهر والمشاهدات التى تجمعت لديه من تجارب العملية على المعادن، وقال إن المعادن لا تتكون من اتحاد القوامين اللذين ذكرهما أرسطو، بل أن هذين القوامين يتحولان إلى عنصرين جديدين، فالقوام الترابى الدخانى يتحول إلى كبريت، والقوام المائى يتحول إلى زئبق، وأطلق على الكبريت والزئبق اللذين يتكونان بهذه الطريقة اسم أبى العناصر وأمها على التوالى، وهما عنصران اعتباريان ويختلفان عن الزئبق والكبريت المعروفين لنا على سطح الأرض، وبين جابر أن اجتماع هذين العنصرين يتولد عنه تكون المعادن فى باطن الأرض، والفروق بين المعادن الأساسية ترجع إلى فروق فى النسب التى يدخل بها الكبريت والزئبق فى تكوينها ففى الذهب تكون نسبة الكبريت إلى الزئبق نسبة تعادل بين هذين العنصرين، وفى الفضة يكون العنصران متساويين فى الوزن، أما النحاس ففيه من عنصر الكبريت أكبر مما فى الفضة، وأما الحديد والرصاص والقصدير ففيها من الكبريت أقل مما فى الفضة، ولم يأخذ جابر نظرية الزئبق والكبريت هذه مأخذا حرفيًا بل فهمها على أنها صورة تقريبية لما يحدث فى الطبيعة، إذ هو يعلم من تجاربه العملية أن الزئبق والكبريت العاديين إذا خلطا لم ينتجا معدنًا، بل أنهما عندئذ يكونان

مركبًا كيميائيًا هو كبريتيد الزئبق الأحمر، ولهذا فالزئبق والكبريت اللذان يتكون منهما المعادن فى باطن الأرض - حسب نظرية جابر - ليسا هما الكبريت والزئبق المألوفين، بل هما عنصران افتراضيان، يكون الزئبق والكبريت المألوفين أقرب شئ إليهما.

وقد بقى معمولا بنظرية الزئبق والكبريت حتى القرن الثامن عشر الميلادى، خصوصا فى تفسير هذه النظرية لاشتعال المواد. فقد بين جابر أن المواد القابلة للاشتعال تحتوى على عنصر الاشتعال وهو صورة من صور الكبريت، ثم أضاف براكلسوس الجرمانى[112] فى القرن السادس عشر عنصرًا ثالثًا هو الملح، بالإضافة إلى الزئبق والكبريت لتكون هذه العناصر الثلاثة مصدرًا للأجسام المعدنية كلها... وتطورت هذه الأفكار لتنتهى باكتشاف عناصر الهواء الجوى فى القرن الثامن عشر الميلادى[111].

اكتشاف مركبات وعناصر جديدة:

خلال التجارب والعمليات الكيميائية التى استهدفت الحصول على الذهب والفضة من المعادن البخسة، وتحضير العقاقير الطبية، تمكن الكيميائيون العرب من فصل الزرنيخ والخارصين والبزموت والانتيمون من معادنها، بالإضافة إلى تحضير عدد كبير من المركبات الكيميائية أهمها زيت الزاج (حمض الكبريتيك)، ماء العقد (حمض النيتريك)، حجر جهنم (نترات الفضة) الماء الملكى (ماء الذهب) (وهو مخلوط من حمض النيتريك وحمض الهيدروكلوريك بنسبة ١ : ٢ وهو يذيب الذهب)، وحمض الهيدروكلوريك، وكربونات البوتاسيوم، وكربونات الصوديوم، والصودا الكاوية. وكان جابر بن حيان أول من حضر هذه المركبات من الكيميائين العرب، هذا بالإضافة إلى الأسنيداج (كربونات الرصاص القاعدية، ويستعمل فى الطلاء). والأسرنج الأحمر (ثانى أكسيد الرصاص المستعمل فى الطلاء)، والمرتك الأصفر (أول أكسيد الرصاص) والزاج الأخضر (كبريتات الحديدوز) والزاج الأبيض (كبريتات الخارصين)، والسليمانى (ثانى كلوريد الزئبق وهو مادة سامة)، والانفجار (كبريتيد الزئبق) وغيرها من المركبات التى تستعمل فى صناعة الورق والصابون والصباغة والمفرقعات، والعطور والكحول والسكر...إلخ.

كما عرف الكيميائيون العرب وعلى رأسهم جابر بن حيان، وأبو بكر الرازى (٢٥١-٣١٤هـ=٨٦٥-٩٢٦م) وابن سينا، والكندى (١٨٥ - ٢٥٢هـ = ٨٠١ - ٨٦٦م) والطغرائى

(٤٥٣-٥١٥هـ = ١٠٦١-١١٢١م) والجلدكى (ت ٧٦٢ / ١٣٦١م) وغيرهم العديد من العمليات الكيميائية التى لا تزال مستعملة إلى يومنا هذا، مثل التقطير والترشيح والتكليس (الأكسدة) والتبلور، والصهر، والإذابة، والتبلور، والتصعيد، والتنقية، والتشوية، والتصدية، والتشميع...إلخ وتتطلب كل عملية من هذه العمليات أدوات وأجهزة خاصة، وقد يتألف الجهاز الواحد من أجزاء عديدة[١١٣].

وكان جابر بن حيان أول من لاحظ أن محلول حجر جهنم يكون مع محلول الملح الحلو (ملح الطعام) راسبًا أبيض، وأن النحاس يكسب اللهب لونًا أخضر. كما استطاع الكيميائيون العرب فصل الذهب عن الفضة بإذابة الفضة فى ماء العقد (حمض النيتريك)، واستخموا أكسيد المنجنيز (معدن البيرولوزيت) فى تلوين الزجاج بإضافة هذا الأكسيد إلى خلطة الزجاج قبل صهره، كما عرفوا أن النار تنطفىء عند انعدام الهواء أو عندما يكون الهواء فاسدًا، فقد ذكر الدينورى[١١٤] (٢١٣-٢٧٦هـ=٨٢٧-٨٨٩م) أن أصحاب المعادن (المناجم) والحفائر إذا هجموا على نفق فى بطن الأرض أو مغارة، قدموا شمعة فى طرف قناة، فإذا ثبتت النار وعاشت دخلوا فى طلب ما يريدون (الخامات المعدنية)، وإلا أمسكوا". وهذا ما نعرفه اليوم بانعدام الأكسجين فى هواء المنجم.

طلاء إذا طلى به الخشب لا يحترق وآخر بلون الذهب :

وذكر ابن الأثير[١١٥] أن الكيميائيين العرب استعملوا دواء (طلاء) إذا طلى به الخشب فإنه لا يحترق، ولا يعرف التركيب الكيميائى لهذا الطلاء الذى ذكره ابن الأثير (وهو فى الغالب مركب ألومنيوم)، كما استطاع جابر بن حيان أن يتوصل إلى تحضير مركبات كيميائية تمنع البلل عن الثياب، وهى مركبات ألومنيوم، وحضر طلاء بلون الذهب من كبريتيد الأنتيمون[١١٦].

ومن أهم إنجازات العرب وإضافاتهم إلى علم الكيمياء وغيره من العلوم التجريبية هو اتباعهم منهجا استقرائيًا سليمًا يعتمد على التجربة العلمية والمشاهدة والاستنتاج، وخالفوا بذلك المنهج الاستباطى الفلسفى الذى كان سائدا عند الإغريق، مع تأكيدهم على أن العلم والمعرفة المسبقة شرطان من شروط نجاح التجارب العملية التى تتطلب التأنى وعدم التسرع فى الاستنتاج والتحلى بالصبر والمثابرة على إجراء التجارب. وقد استعارت أوروبا هذا المنهج العلمى التجريبى من العرب وبنت عليه نهضتها الحديثة.

يبحثون عن الإكسير وحجر الفلاسفة فى أوروبا واليمن :

لم يتوقف الإنسان عن البحث عن الأكسير وحجر الفلاسفة طوال العصور القديمة والوسطى..وحتى الآن، ذلك أنه بعد إنتقال مركز العلم والحضارة من الدولة الإسلامية إلى أوروبا وترجمة كتب العلماء العرب إلى اللغة اللاتينية ثم اللغات الأوروبية، كانت فكرة الأكسير وحجر الفلاسفة وتحويل المعادن البخسة إلى ذهب من أهم الأفكار الرائجة فى أوروبا فى ذلك الزمان، وكانت الهواية المفضلة، بل والهدف المنشود لقطاعات عريضة من الأوروبيين شملت رجال الدين والحكام والكيميائيون والحرفيين وغيرهم وكان لهؤلاء جميعًا هدف مشترك هو الحصول على الذهب، وأجرى هؤلاء جميعا تجارب عديدة وغريبة متبعين أسلوب وطرق الكيميائيين العرب وعلى رأسهم جابر بن حيان..وكانت عظام الحيوانات وبولها وروثها ودماؤها وجلودها وشعرها وأشياء غريبة أخرى من المواد التى أجريت عليها تجارب هؤلاء..ولم يتوصلوا بالطبع إلى الأكسير أو حجر الفلاسفة ولكن توصلوا إلى أشياء هامة أخرى.

هننج براند ولا فوازيه والإمام أحمد :

ففى عام ١٩٦٦ م قام الكيميائى الألمانى هيننج براند H.Brand بتبخير مخلوط من بول الحيوانات و الفحم والرمل فى بوتقة محكمة الغلق بحيث تسمح بخروج البخار و لا يدخلها الهواء الجوى، وقد حصل براند فى بادئ الأمر على سائل غليظ القوم، وبتقطيره حصل على سائل أحمر اللون أطلق عليه اسم زيت البول Urine Oil، وبتقطير زيت البول هذا حصل براند على راسب أسود فى قاع البوتقة، الذى تحول إلى راسب أبيض وهاج بعد تحميصه بشدة على النار.... واعتقد براند أنه على الطريق السليم فى الحصول على حجر الفلاسفة، فالمادة التى حصل عليها تضئ بالليل.... ويختفى ضوؤها بالنهار.... لكنها لم تفلح فى تحويل الفضة إلى ذهب.... ولم يتمكن هيننج براند من إخفاء وكتم سر هذه المادة الغريبة وشاع خبر ذلك الاكتشاف فى أوروبا كلها ووصل إلى أشهر الكيميائيين فى ذلك الوقت وهو الكيميائى الفرنسى لافوازيه الذى أجرى عليها تجارب عديدة ثبت بعدها أن المادة التى تضىء بالليل والتى اكتشفها هيننج براند ليست حجر فلاسفة ولكنها عنصر كيميائى جديد وأسماه الفوسفور ومعنى اللفظ هو حامل الضوء، لأنه يلمع ويضىء فى الظلام ويعزى ذلك إلى أن الفوسفور يتطاير حتى فى درجات الحرارة العادية وبخاره عديم اللون ويتأكسد بسهولة وينتج عن ذلك الضوء الذى

يمكن ملاحظته فى الظلام.... ويروى عن إمام اليمن السابق الإمام أحمد بن يحيى حميد الدين (حكم فى الفترة من ١٩٤٨ - ١٩٦٢ م) أنه استغل خاصية الفوسفور هذه فى السيطرة على شيوخ اليمن.. فكان يظهر عليهم فى الظلام وقد ارتدى ثياب مشبعة بالفوسفور ومن ثم يراه الرائون وقد أحيط بهالة مضيئة تلمع فى الظلام الدامس.... وبالطبع لم يكن أمام هؤلاء البسطاء إلا أن يحيطوا الأمام بهالة مقدسة....

الجدير بالذكر أن بخار الفوسفور سام، وعادة يصاب العاملون فى صناعة الفوسفور بتسوس الأسنان وأمراض المفاصل.. إلخ.

إسكافى إيطالى يكتشف عنصر الباريوم :

ويذكر التاريخ أن اسكافيا إيطاليا يدعى كاسيارالو V. Casciaralo قام فى عام ١٦٠٢م، فى اثناء بحثه عن حجر الفلاسفة، بتسخين مخلوط من معدن الباريت (كبريتات الباريوم) والفحم والشحم، ثم برد العجينة الناتجة فانطلق منها ضوء أحمر وهاج بصفة مستمرة ولم يعرف سبب ذلك وقتذاك.... واستمرت تجارب الهواة والكيميائيين على هذه المادة لعلهم يحصلون على حجر الفلاسفة بعد أن فشل فى ذلك كاسيارالو... حتى جاء الكيميائى السويدى شيلى واكتشف وجود عنصر كيميائى جديد فى عجينة كاسيارالو المشهورة وأطلق على هذا العنصر اسم الباريوم فى سنة ١٧٧٤م.

عجينة كايم وعنصر المنجنيز :

وقد اشتهر أحد معادن المنجنيز وهو البيرولوزيت وكان يعرف منذ العصور القديمة باسم حجر المنجنيز Lapis mangane وكان يستخدم فى الطلاء باللون الاسود منذ الحضارات القديمة وفى تلوين الزجاج باللون البنفسجى. وفى عام ١٧٧٠م قام الكيميائى النمساوى كايم I. Kaim بتسخين مخلوط من حجر المنجنيز و الفحم وكربونات البوتاسيوم، ولم يحصل على حجر الفلاسفة ولكن حصل على عجينة بيضاء تميل إلى الأزرق ولم يعرها كايم أى انتباه واعتبرها عديمة الفائدة... وبعد أربعة اعوام تمكن الكيميائيان السويديان شيلى وجان من فصل عنصر المنجنيز من عجينة (كايم) هذه.

مكوجى يبحث عن حجر الفلاسفة فى صنعاء :

وهكذا لم يحصل الأوروبيون على الإكسير أو حجر الفلاسفة ولكن أدت محولاتهم إلى الكشف عن عدد كبير من العناصر الكيميائية اعتبارًا من القرن السابع عشر....

ووسع ذلك لم تمت فكرة الأكسير وحجر الفلاسفة بل لا تزال تسيطر على فكر قطاع كبير من ابناء القرن العشرين... فى السودان وفى اليمن وغيرهما وقد قابل مؤلف هذا الكتاب عددًا كبيرًامن اليمنيين الباحثين عن الأكسير وحجر الفلاسفة، وكلهم من البسطاء (أشهرهم مكوجى فى صنعاء)(*) الذين يحاولون تحويل الفضة الى الذهب، وكانوا يأتون إلى كلية العلوم بجامعة صنعاء طلبًا للعون فى محاولاتهم التى لا يفصحون عنها صراحة ويراوغون فى المناقشة بشأنها، رغم وضوح هدفهم وهم بذلك حافظون على عهد أسلافهم الذين أوصوا بكتمان هذا السر وتحريم أذاعته لأن فى أذاعته خراب العالم كما جاء فى كتب التراث الخاصة (بعلم الصنعة) الطريف أن بعض هؤلاء الذين قابلتهم كانوا على اقتناع تام بأن قارون قد حصل على ثروته الطائلة لأنه أكتشف سر الصنعة أى تحويل المعادن الخسة الى ذهب ويستشهدون بالآية الكريمة (٧٦ _ ٧٨) من سورة القصص ﴿ إِنَّ قَارُونَ كَانَ مِن قَوْمِ مُوسَى فَبَغَى عَلَيْهِمْ وَآتَيْنَاهُ مِنَ الْكُنُوزِ مَا إِنَّ مَفَاتِحَهُ لَتَنُوءُ بِالْعُصْبَةِ أُولِي الْقُوَّةِ إِذْ قَالَ لَهُ قَوْمُهُ لَا تَفْرَحْ إِنَّ اللَّهَ لَا يُحِبُّ الْفَرِحِينَ (٧٦) وَابْتَغِ فِيمَا آتَاكَ اللَّهُ الدَّارَ الْآخِرَةَ وَلَا تَنسَ نَصِيبَكَ مِنَ الدُّنْيَا وَأَحْسِن كَمَا أَحْسَنَ اللَّهُ إِلَيْكَ وَلَا تَبْغِ الْفَسَادَ فِي الْأَرْضِ إِنَّ اللَّهَ لَا يُحِبُّ الْمُفْسِدِينَ (٧٧) قَالَ إِنَّمَا أُوتِيتُهُ عَلَى عِلْمٍ عِندِي﴾ وقول قارون "إنما أوتيته من عندى" لا تعنى أبدا انه قد توصل إلى حجر الفلاسفة المزعوم أو انه كان كيميائيا، كما يدعون

الزئبق الأحمر.. حفيدا لحجر الفلاسفة :

احتل الزئبق والكبريت مكانة مرموقة عند فلاسفة العصور القديمة والوسطى، حيث اعتبر الكبريت أبو المعادن والزئبق أمها ومن هنا جاءت أسطورة الزئبق الأحمر والصفات الأسطورية التى ألصقها الدجالون بالزئبق كقولهم إن الزئبق الأحمر هو غذاء الجان _ وأنه يستخدم لتسخير الجان وتوليد الأموال (مضاعفتها) وفتح المقابر الآثرية والكشف عنها، وأما أغرب هذه الخرافات فهى أن قدماء المصريين كانوا يضعون الزئبق الأحمر فى حناجر المومياوات لإخفائها عن أعين اللصوص... وكل هذه خرافات فى خرافات، فالزئبق الأحمر هو حفيد خرافة أكبر هى حجر الفلاسفة..

(*) ذكرت قصة هذا المكوجى فى كتابى «رحلة فى أرض سبأ منشورات الهيئة المصرية العامة للكتاب ـ القاهرة.

الفصل الثانى عشر

الطب والسحر والدواء

إن صناعة الطب فن قديم قدم آدم أبى البشر، فقد ارتبط هذا الفن ارتباطًا مباشرًا بصحة الإنسان وقوة بنيته، ووصف ابن أبى أصيبعة[١٠١] (٦٠٠ - ٦٨٨هـ، ١٢٠٤- ١٢٧٠م) صناعة الطب بأنها أشرف الصنائع وأربح البضائع منذ قديم الزمان، ولعل هذا العلم، الذى هو أشرف العلوم وأبعدها عن اليقين كما يقول ول ديورانت[٩٥] قد نشأ فى بلاد مختلفة فى وقت واحد تقريبًا، ثم جعل يتطور بما كان بين الحضارات المتعاصرة فى مصر ووادى الرافدين والهند والصين، من صلات وتبادل فكرى.

والطب كما عرفه ابن سينا (٣٧١ - ٤٢٨هـ = ٩٨٠- ١٠٣٦م) علم يعتنى بحفظ الصحة على الأصحاء عن طريق الوقاية من المرض، أو برد الصحة إلى المرضى عن طريق العلاج بالأدوية والأغذية المناسبة، وقال عنه إيرازسترانس السكندرى (٣١٠ - ٢٥٠ ق.م) إنه فن منع المرض بمراعاة قواعد الصحة، وليس هو علاج المرضى بالدواء.

وتعود بدايات الطب وصناعة الدواء إلى عصور موغلة فى القدم، لا تعرف لها بداية، وأن كان على الأرجح قد بدأ مع الإنسان على الأرض، وذلك حينما حاول الإنسان معالجة الأبدان المريضة لترتد سليمة، ثم تطور مع الزمن خلال محاولة الإنسان كشف أسرار الكون والبحث عن سبب لكل ظاهرة يراها أو يتعرض لها، هذا بالإضافة إلى حب الاستطلاع وقيام الرواد الأول من أسلافنا فى عصور الحجر القديمة بتجربة استخدام مواد من البيئة لغرض تخفيف المرض والألم عن المرضى ومعرفة أسبابه، وقد بدأ الطب ذيلاً للسحر برعاية الكهنة، ثم صين فى المعابد، شأنه شأن بقية العلوم، ثم نقل عبر الأجيال باعتباره جزءًا من التراث الفكرى، ومن الطريف أن المرض فى تصور أسلافنا القدماء كان ناجمًا عن دخول أو حلول قوى أو أرواح غريبة غير منظورة فى

بدن المريض وهو تصور لا يختلف من حيث الجوهر عن النظرية التى تسود الطب الآن وتعزى أغلب الأمراض إلى دخول الجراثيم فى جسم المريض - ومازال تصور القدماء موجودًا عند البعض ويعزون الصرع مثلاً إلى حلول روح غريبة فى الجسم، وكانت طريقة العلاج القديمة هى الشفاء بقوة الإيحاء، واستخدام الأعشاب فى العلاج، فكانوا يحاولون طرد الروح من جسم المريض بتخويفه بما يلبسون له من أقنعة مفزعة وما يغطون به أجسامهم من جلود الحيوانات وبصياحهم وهذيانهم بعبارات غريبة، وبتصفيقهم بالأيدى والشخشخة بالصفائح إلى غير ذلك من الوسائل المماثلة، وإستخدم الإنسان البدائى الأعشاب الطبية المخدرة والمنومة فى العلاج والغرض منها تخفيف الألم، واستخدموا نبات القنب والأفيون والكوكا كما فى أمريكا قبل عصر كولمبس بآلاف السنين، وكان أسلافنا القدماء يشفون مرض الأسقربوط بنبات الشكران، وعالج أسلافنا سكان وادى النيل منذ آلاف السنين، الزكام بمثل هذه العبارات السحرية: "أخرج أيها البرد يا ابن البرد، يامن تهشم العظم، وتتلف الجمجمة، وتعرض مخارج الرأس السبعة، أخرج على الأرض، دفر دفر، دفرا" وأكبر الظن أن هذا علاج لا يقل فى مفعوله عن أى علاج نعرفه اليوم لهذا المرض القديم[٤٧].

وعن بداية الطب والدواء يقول ابن أبى أصيبعة[١٠١]: اختلف الناس فى هذا الأمر وكانوا فرقًا كثيرى الاختلاف، فمنهم من يرده إلى إلهام إلهى خص به بعض من عباده، ومنهم من يعزو ذلك إلى المصادفة، أو بما شاهده الناس من الحيوانات واقتدى بأفعالها... فالخطاف وهو طائر طويل الجناحين، قصير الرجلين، إذا وقع بفراخه اليرقان (اصفرار الجلد) مضى فجاء بحجر اليرقان، وهو حجر أبيض صغير يعرفه- فجعله فى عشه فتبرأ فراخه، وأن الإنسان إذا أراد ذلك الحجر طلى فراخ الخطاف بالزعفران، فيظن هذا الطائر أنه قد أصابهم اليرقان فيمضى فيجئ به" وذكر جالينوس، كما يروى ابن أبى أصيبعة، أن طائر الأيبس[١١٧] هو الذى دل عليعلم الحقن، لأنه إذا أحس بوجع فى بطنه، توجه إلى الماء، فيملئ منقاره بالماء ثم يدخله فى دبره، فينظف هذا الماء جوفه من الأوساخ (أى يحقن نفسه بحقنة شرجية).

ماركوبولو والسيلينيوم :

وقد لاحظ الإنسان منذ زمن بعيد أن الحيوانات قد تدربت بغريزتها على التمييز بين الحشائش المتشابهة فى صورها، وتعرف ما هو يوافقها فتأكله، وما لا يوافقها

فتتجنبه، فإذا أكلت منها وأصابها الضرر عمدت إلى نباتات معينة لتأكلها ويكون بها شفاؤها، وذكر ابن أبى أصيبعة أن الدواب إذا أكلت نبات الدفلى (وهو نبات مر زهوره بيضاء ويحتوى على أيون السيانيد السام) أضرها فتسارع إلى حشيشة معينة تعرفها فتأكلها ويكون بها شفائها فإذا لم تجد هذه الحشيشة أو منعت عنها ماتت هذه الدواب، وقد ورد ما يشبه ذلك فى مذكرات الرحالة الإيطالى المشهور ماركو بولو (أو ماركو الملايين كما أسماه أهل فينيسيا بعد عودته من الصين وحديثه إليهم المملوء بالأرقام المليونية) فى أثناء رحلته من فينيسيا إلى الصين فى عام ١٢٩٥م فقد دون ماركو بولو أن الحيوانات التى جلبها معه قد ماتت على الفور بعد رعيها حشائش معينة فى هضاب التبت، أما الحيوانات المحلية فكانت تتجنب هذه الحشائش، وقد بين العلماء فيما بعد أن الحشائش التى أشار إليها الرحالة الإيطالى هى نباتات جامعة لعنصر السيلنيوم الشديد السمية، وأن الحيوانات المحلية قد تدربت بغريزتها ـ ربما بعد تجارب قاسية ـ أن تتجنب أكل مثل هذه الحشائش(٣٦)، وروى ابن أبى أصيبعة أن لطائر اللقلق عدوًا من الطير يتقصده ويأتى إلى عشه ويكسر البيض الذى فيه، وأن هناك نباتًا إذا شم رائحته عدو اللقلق يغمى عليه، فيأتى به اللقلق ويضعه فى عشه، ومن ثم لا يقربه عدو اللقلق.. وأن الحبارى (دجاج البر) يقاتل الأفعى فإذا عضته الأفعى، أسرع هذا الدجاج إلى نبات معين فيأكل منه لأنه فيه علاجًا من سم الأفاعى، فإذا لم يجد هذا النبات أو منع عنه مات، وهناك العديد من الأمثلة المشابهة التى تبين أن الله سبحانه وتعالى قد وهب الحيوانات القدرة على معرفة ما يصيبها من أمراض والوقاية منها وعلاجها بنباتات معينة تعرفها، وتتجنب ما يضرها من أعشاب، وقد لاحظ العلماء أن أنثى الفيل الحامل تأكل قبل أن تضع وليدها أوراق شجرة معينة، لا تأكلها عادة، وتبين أن هذه الأوراق تحتوى على مادة تساعد على سرعة الولادة، هذا عن الحيوانات، أما الإنسان فقد وهبه الله سبحانه وتعالى عقلاً مفكرًا، ومن ثم فقد أدرك الإنسان بعقله وتجاربه منذ أن أوجده الله سبحانه وتعالى على الأرض، كيف يدواى نفسه إذا أصابه المرض ومن ثم نشأ علم الطب وصناعة الدواء.

الطب فى عصور ما قبل التاريخ :

ذكرنا فى الفصل الأول أن عصور ما قبل التاريخ هى الفترات التى لم يعرف فيها الإنسان الكتابة والتدوين، ولا توجد سجلات تبين لنا حالة الطب فى عصور ما قبل

التاريخ، وبالتالى ليس أمام العلماء إلا التخمين والإستنتاج ومقارنة ذلك بطب أقدم العصور التاريخية وهو طب الحضارات القديمة فى العالم القديم والعالم الجديد، إذ ليس من المقبول أن نتصور أن طب هذه الحضارات قد بدأ من فراغ، وإنما قد بنى على ما سبقه من معارف وتجارب تحصلت عبر آلاف السنين قبل ازدهار تلك الحضارات القديمة، فقد وهب الله سبحانه وتعالى الإنسان عقلاً مفكرًا ومن ثم بدأ الإنسان يستكشف البيئة من حوله، وعرف النباتات والأعشاب المتنوعة وميز بين المناسب له وغير المناسب، من خلال تجارب عملية ومحاولات وأخطاء ـ قاتلة أحيانًا ـ إستمرت ردحًا من الزمن يصعب تقديره، كما أنه من الصعب أن نعرف كيف وإلى أى مدى تكررت تجارب أسلافنا الغامضة وكيف لاحظوا نتائجها ونقلوا هذه الخبرات للأجيال اللاحقة، وربما جرب إنسان عصور ما قبل التاريخ العديد من المواد النباتية والمعدنية المتاحة فى البيئة وأنه صنفها بطريقته الخاصة إلى مجموعات متنوعة حسب نفعها أو ضررها وربما تم ذلك بطريقة لا شعورية مثلها مثل خلق اللغة والكلام التى يفترض كثير من العلماء أنها نمت لاشعوريًا، ومثال ذلك ما يعرف بعادة أكل الطين أو الجيوفاجيا Geophagia المنتشرة فى الريف فى كل أنحاء العالم، والتى تعزى إلى نقص الحديد أو الزنك أو الاثنين معًا فى جسم ممن يمارس هذه العادة، وقد توارثها الناس من جيل إلى آخر منذ زمن بعيد، ويبدو أن هذه العادة لم تكن مقصورة على الفقراء الذين يعانون من الفقر الغذائى والذين يعرفون بأكله الطين ـ فقد مارسها الملوك والأغنياء كذلك، فقد روى ابن أبى أصيبعة أن تياذوق ـ وهو أحد أشهر الأطباء فى العصر الأموى ـ قد دخل يومًا على الحجاج بن يوسف الثقفى(١١٨)، فقال له الحجاج: أى شىء دواء أكل الطين؟ فقال تياذوق عزيمه مثلك أيها الأمير، فرمى الحجاج بالطين من يده، ولم يعد إليه أبدًا!.

جدير بالذكر أن العلاج بمركبات الحديد أو الأغذية الغنية بالحديد توقف هذه العادة وما تسببه من متاعب صحية عديدة، لأن الطين المبتلع بواسطة المصابين بهذه العادة يعطل أو قد يمنع إمتصاص الحديد من المعدة والأمعاء، مما يسبب زيادة فى نقص الحديد، بالإضافة إلى النقص الموجود أصلاً فى الجسم، أزد على ذلك احتمال إصابة أصحاب هذه العادة بالطفيليات من جراء ابتلاع بويضات هذه الديدان الطفيلية الموجودة عادة فى الطين، ومعروف أن نقص الحديد فى جسم الإنسان يسبب الضعف

العام (الأنيميا) ومن ثم يصبح الجسم مهيئًا للإصابة بالأمراض المختلفة، كما أن زيادة نسبة الحديد فى الجسم على قدر معين تسبب أمراضًا معينة خطيرة(١١٩).

قصة الطفل وملح الطعام :

وقد روى جورج سارتون(٦) قصة طفل صغير كان مصابًا بخلل فى غدته الفوق كلوية (أو الجار كلوية)، وكان من عادة هذا الطفل أن يأكل ملء اليد من ملح الطعام، شأنه فى ذلك شأن طفل يحب السكر أو المربى ـ وذلك كى يحدث نوع من التوازن الكيميائى فى جسمه بحيث يحفظ عليه صحته، ثم حدث أن منع هذا الطفل من تناول ملح الطعام بكمية كبيرة فمات بعد فترة وجيزة، ويبدو الآن أن هذا الطفل قد كشف لنفسه بطريقة لاشعورية ما قضى الأطباء سنوات طويلة فى كشفه وهو أن المرضى بخلل فى غددهم الفوق كلوية يفيدهم كثيرًا إضافة مقادير كبيرة من ملح الطعام إلى غذائهم.

وقد عرف الإنسان ملح الطعام وإضافه إلى غذائه مع انتقاله من عصور الصيد إلى عصور الزراعة وما تبعها من زيادة المواد النباتية فى غذائه، وكان قبل ذلك يعتمد على اللحوم والتى تحتوى على نسبة عالية من ملح الطعام، بالمقارنة مع الأغذية النباتية ومع زيادة المواد النباتية فى غذاء الإنسان، بدأ فى البحث لاشعوريًا عن ملح الطعام حتى وجده وأضافه إلى غذائه.

ولا يقتصر التصرف اللاشعورى فى اكتشاف الأشياء وفوائدها أو مضارها على البشر، بل يشاركهم الحيوان فى هذه الخاصية، فقد لاحظ العلماء أن الفئران حينما تأكل طعامًا مكونًا من النشويات والدهون والبروتين والأملاح والفيتامينات فإنها تسير سيرًا طبيعيًا فى نموها، ولكنها حينما تقدم لها هذه المواد غير مخلوطة ـ فى المختبرات ـ فإنها تختار ما تحتاج إليه لسير نموها الطبيعى، كما أن الفأر الطبيعى يستهلك قدرًا ضئيلاً من ملح الطعام، على حين الفأر الذى أزيلت غدده الفوق كلوية بعملية جراحية، يلتهم قدرًا أكبر من ملح الطعام حتى تستمر حياته بصورة طبيعية، فإذا منع هذا الفأر من تناول الملح بكمية كبيرة مات بعد فترة وجيزة ـ أما الفئران التى تزال غددها المجاورة للغدة الدرقية، فإنها تحتاج إلى قدر أكبر من الكلسيوم لتبقى على حياتها وسلامتها من مرض التشنج والرعشة (التتانوس)، والمعروف أن أملاح الكلسيوم تستخدم كعلاج لمرض التتانوس عند الأطفال، كما أنها تعطى للكبار الذين أزيلت غددهم المجاورة للغدة الدرقية.

وربما كان العلاج من أوائل الحرف التى تعلمها الإنسان بعد الصيد وجمع الغذاء، وكانت البداية طرقًا بسيطة لتجبير العظام المكسورة أو المخلوعة خلال المنازعات أو نتيجة عضه حيوان أو سقوط حجر إلى غير ذلك، وتطور هذا الفن بدرجة أكبر مع استقرار الإنسان فى المجتمعات الزراعية أو الرعوية، وفى هذه الفترة ربما عرف الإنسان فن التوليد، حينما ساعد حيوان من حيوانات القطيع الذى يرعاه على ذلك، ثم جرب ذلك الفن فى امرأة زاد عليها التعب فى مخاضها، وربما نجح القائم ـ أو القائمة بالعلاج ذات مرة فى مهمته فيذيع اسمه ويقلده غيره فى مجتمعه المحيط به ـ وربما انتشرت حرفة العلاج بين النساء أكثر من الرجال، ذلك أن النساء كن فى ذلك الزمان أكثر ارتباطًا بالأرض والأسرة من الرجال الذين كانوا يقومون بالصيد وغيره من المهام التى تتطلب القوة والمخاطرة.

وكان من المرض أحد المعضلات التى صادفها الإنسان منذ قديم الزمان وأعزاه أسلافنا إلى دخول روح غريبة فى جسم المريض، ومن ثم لجأ إلى السحر كى يتخلص من الأرواح الشريرة المسببة للأمراض، أما بتغير معالم جسمه تارة بطلائه بالألوان كى يتخفى عن الأرواح الشريرة، وترة أخرى حاول الإنسان الإتصال بتلك الأرواح والقوى الغامضة وتقديم القرابين إليها وإقامة شعائر معينة ورقصات خاصة فى جو معبق بدخان ورائحة الأعشاب المحروقة.

بداية الطب النفسى منذ فجر التاريخ :

وكان طب عصور ما قبل التاريخ مزيجًا من الأعمال السحرية ـ والتى ما زالت دلالتها تخفى علينا ـ واستخدام الأعشاب الطبية والأغذية، وبالطبع قد صادف هؤلاء المعالجون بالأعشاب بعض النجاح فى مهمتهم ومن ثم ذاع صيتهم وارتفعت مكانتهم بين قومهم، وبمرور الوقت أضيفت على هؤلاء المعالجين قوى وصفات خارقة، وهذه بداية الطب النفسى منذ فجر التاريخ.

طب الكسور والعلاج الطبيعى :

وربما كان طب الكسور أحد أقدم فروع الطب، وقد مارسه الإنسان منذ أن أصيب بكسر فى أحد أعضائه وقد بذل المحاولات الكثيرة للتخلص من آلامه وجبر كسره والشفاء من إصاباته، وربما قام الإنسان بتثبيت الأعضاء المصابة بأغصان الأشجار

وأليافها، ثم تعلم شيئًا فشيئًا رد الخلوع وجبر الكسور، ثم تطور طب الكسور مع الوقت ليصل إلى الشكل الحالى، وقد عثر العلماء فى مقابر وكهوف عصور ما قبل التاريخ على عظام مكسورة كسورًا واسعة وقد رممت بطريقة جيدة، ويبدو أن الأقوام البدائية كانت تتقن التدليك والتمسيد إتقانًا جيدًا، إذ كانت تعتمد على هاتين الوسيلتين فى معالجة الضمور العضلى والقصور الوظيفى الذى يصاحب الرضوض عامة والكسور والخلوع بصفة خاصة، وهو ما يسمى اليوم بالعلاج الطبيعى، وربما استخدم إنسان ما قبل التاريخ بعض الأعشاب للمساعدة فى تطهير الجروح وسرعة إلتئامها، ولا يزال هذا الأسلوب متبعًا فى جزيرة سقطرى ثم تراكمت هذه الخبرات وانتقلت من جيل لآخر مع التعديل والإضافة أثر التجارب التى بذلتها الأجيال المتعاقبة والتى أدت إلى تطور الطب.

عملية التربنة فى عصور ما قبل التاريخ:

وعرف إنسان ما قبل التاريخ عملية التربنة، وذلك أن بعض الجماجم من مخلفات تلك العصور بها آثار تربنة، وقد التأمت تلك الجروح مما يدل على أن العمليات قد أجريت لأشخاص أحياء، وليست على جماجم موتى لأغراض سحرية مثلاً، وبالطبع يصعب التعرف على أسباب إجراء هذه العمليات الخطيرة، وربما تمت بدافع تخفيف آلام رهيبة ناجمة عن ضغط غير عادى فى رءوس من أجريت لهم تلك العمليات، وربما استخدم الجراحون فى أثناء إجراء هذه العمليات نوعًا من التخدير أو أن المرضى كانوا فى غيبوبة لا يحسون بالآلام فى مثل هذه الجراحات والتى أجريت لهم بآلات مصنوعة من الصوان، وتجدر الإشارة إلى أن متوسط عمر الإنسان فى تلك العصور كان لا يزيد عن ١٨ سنة[١٩].

الطب الفرعونى:

كان هناك من إعتقد قبل عام ١٩٣٠ بأن أبقراط (٤٦٠ - ٣٦ ٥ ق.م) الطبيب الإغريقى العظيم، هو رائد الطب ومؤسسه، وأن العلاج الحقيقى قد بدأ من عصر هذا الطبيب، وعندما ظهرت ترجمة بردية أدوين سميث فى عام ١٩٣٠ لمترجمها عالم الآثار المشهور جيمس هنرى برستد (١٨٦٥- ١٩٣٥م) تبين أن قدماء المصريين هم مؤسسو الطب وزواده الحقيقيون منذ آلاف السنين قبل ميلاد أبقراط ـ وأن أبقراط وغيره من أطباء اليونان هم تلامذة الأطباء الفراعنة، وأنهم نهلوا من علوم قدماء المصريين وطبهم

الشئ الكثير، واستعاروا الوصفات الطبية الفرعونية وطريقة علاجهم، ومن ثم فلا جدال فى أن الطب الفرعونى هو الأساس الذى شيد عليه الطب اليونانى، ويدل على ذلك الكثير من الوصفات الطبية التى وردت فى كتب الطب اليونانى والتى تشابه تماماً مثيلاتها فى البرديات الطبية الفرعونية.

وروى مؤرخ العصور القديمة هيرودوت (٤٨٤ - ٤٢٥ ق.م) أن المصريين القدماء قد مارسوا الطب بمهارة فائقة، وكان يتحتم على الطبيب قبل أن يمارس المهنة أن يدرس الطب كله أولاً فى زمن معين، ثم يختص بعد ذلك فى بعض فروعه، وكان بعض الأطباء كحالين (أطباء عيون) وبعضهم مختص بأمراض النساء، والبعض بأمراض الأسنان، والبعض الآخر بالأمراض الباطنية وغيرها، وقد وضعت الحكومة قانوناً صارماً يجازى كل من يسىء إستعمال العقاقير، على نحو ما تقوم به فى الوقت الحاضر قوانين النقابات الطبية، وصار الأطباء الفراعنة على قانون أخلاقى ظل يتوارث جيلاً بعد جيل حتى وصل إلى القسم الذائع الصيت. قسم ابقراط[٤٧].

وروى المؤرخ اليونانى بلينى (القرن الأول الميلادى) أن المصريين القدماء كانوا يفخرون بأنهم أول من أوجد صناعة الطب، وذكر هيرودوت أن المصريين ابتدعوا فن التحنيط وحفظ الأجساد من التحلل وذلك لمعرفتهم بالعقاقير الحافظة للجسم والواقية له من التعفن والفساد.

وقد دون أطباء الفراعنة خلال الألف الثانى قبل الميلاد معارفهم الطبية فى برديات، إكتشف عدد منها أهمها:

١- بردية كاهون (اللاهون)	١٨٥٠- ١٩٠٠ق.م
٢- بردية أدوين سميث	١٦٠٠ ق.م
٣- بردية هيرست	١٥٥٠ق.م
٤- بردية برلين (٣٠٢٧)	١٥٥٠ق.م
٥- بردية إيبرس	١٥٥٠ق.م
٦- بردية برلين (٣٠٢٨)	١٣٥٠ ق.م
٧- بردية لندن	١٣٥٠ق.م
٨- بردية تشستر بيتى	١٢٠٠ق.م

بالإضافة إلى برديات أخرى أقل أهمية نظرًا لتلفها أو عدم احتوائها على معلومات جديدة بالمقارنة مع البرديات السابقة مثل بردية الرمامسيون وبردية اللوفر وبردية تورين وغيرها[٦١]، وتعتمد هذه البرديات على مراجع أقدم منها، وحتى لو ضربنا صفحًا عن هذه المراجع الأقدم لظلت هذه البرديات نفسها أقدم وثائق علمية معروفة فى التاريخ، وأقدم هذه البرديات بردية كاهون وقام بترجمتها الأستاذ ف. جريفث، وهى تصف أمراض النساء وعلاجها والتعرف على جنس الجنين، وأعظم تلك البرديات بردية سميث، وسميث كذلك نسبة إلى مكتشفها ومترجمها الأستاذ جيمس هنرى برستد، وهى ملف طوله ١٥ قدمًا، وهى تصف ٤٨ حالة من حالات الجراحة التطبيقية تختلف من كسر فى الجمجمة إلى إصابة النخاع الشوكى، وكل حالة من الحالات الواردة فيها مبحوثة بحثًا دقيقًا فى نظام نطقى ذى عناوين مرتبة من تشخيص إبتدائى مؤقت، وفحص، وبحث فى الأعراض المشتركة بين أمراض مختلفة، وتشخيص العلة والاستدلال بأعراضها على عواقبها وطريقة علاجها، ثم تعليقات على المصطلحات العلمية الواردة فيها وشروح لها، ويشير كاتب هذه البردية فى وضوح لا يوجد له مثيل قبل القرن الثامن عشر الميلادى إلى أن المركز المسيطر على الطرفين السفليين من أطراف الجسم كائن فى المخ، وتلك أول مرة يظهر فيها هذا اللفظ فى عالم الطب[٤٧]. وتختص بردية إيبرس- وهى أطول البرديات- بالأمراض الباطنية، وهى تشبه بردية هيرست فى هذه المجال، وتحتوى بردية برلين (٣٠٢٨) على وصفات للتعرف على الحمل وجنس الجنين.

وتعلم أطباء اليونان الطب من المصريين :

وتضم هذه البرديات كل علوم الطب والدواء الفرعونية من وصف أعرلض الأمراض وعلاجها والوقاية منها، وهى شديدة الشبه بكتب جالينوس (١٣١- ٢٠١م) وديوسقوريدس (القرن الأول بعد الميلاد) الصيدلى اليونانى المشهور، مما يعنى أن أطباء اليونان قد تعلموا الطب من الفراعنة وأنهم نهجوا نهج الأطباء الفراعنة فى كثير من الوجوه، واعتمد الطب المصرى القديم على ثلاثة أركان هى العقاقير والعمليات الجراحية ثم الطب الروحى.

العقاقير الفرعونية وطب الأعشاب :

وشملت العقاقير مواد نباتية ومعدنية وحيوانية، ودونت البرديات الطبية وصفًا لأكثر من ٢٥٠ عقارًا نباتيًا منها البابونج واليانسون والكمون والنعناع والزعتر وهى طاردة

للغازات من البطن، والعنصل والعرعر مدران للبول، والخشخاش والأفيون والسيكران والقات مسكنات للألم، والحنظل والصبار والخروع والسنامكى والتين مواد ملينة، وحب الهال (الحبهان) والشبت هاضمين وفاتحين للشهية، والزعتر وقشر الرمان لطرد الديدان من البطن، والبيرة والنبيذ والعسل والأصماغ سواغه للعديد من العقاقير والمستحضرات الطبية، واستخدمت النباتات الحاوية على مادة التنين للحالات المحتاجة لدواء قابض، وقد شكلت العقاقير النباتية الفرعونية حجر الأساس لما عرف بطب الأعشاب فى الحضارات التالية وحتى اليوم ولا يزال العديد من هذه العقارات مستخدمًا حى يومنا هذا، مثل الثوم الذى كان يتناوله العمال الذين قاموا ببناء الهرم الأكبر لوقايتهم من الإلتهابات كحمى المستنقعات (الملاريات)، فقد روى هيرودوت أن العمال كانوا يضربون عن العمل إذا منع عنهم الثوم، وقد أخذ اليونانيون هذه العادة عن الفراعنة، حيث كان يتزود المقاتلون اليونانيون بالثوم بكميات كبيرة قبل الذهاب للمعركة، وانتقلت هذه العادة إلى الرومان بعد ذلك لاعتقادهم أن الثوم يمنحهم القوة والشجاعة، بل واعتبروه مادة مقوية للباه، وأشار ابن سينا (٩٨٠ - ١٠٣٧م) إلى الثوم فى كتابة القانون فى الطب بقوله "إذ جلس فى طبيخ ورق الثوم وساقة أدر البول والطمث" وأشار إلى فوائده الجنسية أيضًا وانتقل هذا الإعتقاد من العرب أن الأوروبيين وبقى سائدًا حتى بداية العصر الحديث، فقد ردد بعض الأطباء الأوروبيين مثل فوشس Fuchs فى عام ١٥٤٣م قول ابن سينا عن الثوم بأنه يدر الحيض عند المرأة، ويعطى الرجل المتعة فى واجباته الزوجية "وقد زاد اهتمام الأطباء والصيادلة بالثوم منذ بداية الثمانينيات بعد أن كثر الحديث عن تأثيراته الطبية، ولم يكد هذا العقد يشرف على نهايته إلا وإنتخب الثوم من قبل اتحاد العطارة الألمانى كالعقار الأول لعام ١٩٨٩، وقبل ذلك تبنى الكودكس الألمانى (دستور الأدوية) الثوم كعقار رسمى فى ١٩٨٨، ويصنع الثوم اليوم فى كبسولات خاصة بواسطة عدد كبير من شركات الأدوية العالمية[٥]. وقد لاحظ العلماء أن الذين يتناولون كميات كبيرة من الثوم النىء تقل بينهم الإصابة بأمراض القلب، لأن الثوم يزيد من تركيز المادة الواقية فى الدم والمعروفة باسم ليبوبروتين (البروتين الدهنى العالى الكثافة) ويقلل من تركيز البروتين المنخفض الكثافة الذى يسبب تلف القلب، هذا بالإضافة إلى أن الثوم والبصل يحتويان على مركبات كيميائية تحول دون تصلب الدم، أى تزيد من سيولته ومن ثم تمنع حدوث الجلطات، ويحق لنا أن نتسائل هل عرف الأطباء الفراعنة خواص وفوائد الثوم والبصل الطبية

المعروفة اليوم؟ أم أن ذلك جاء نتيجة الخبرة والملاحظة الدقيقة، الطريف أن هناك نقش على الهرم الأكبر يبين كميات الفجل والبصل والثوم التى استهلكها العمال الذين شيدوه كما يروى هيرودوت.

ومن المواد الحيوانية، استخدم القدماء المصريون عسل النحل والقشطة واللبن وكبد الحيوانات، واعتبروا الكبد علاجًا فعالاً لضعف البصر والعشى الليلى، ولاشك أن كمية فيتامين (أ) فى الكبد تساعد على الشفاء من هذا المرض، واستخدموا من المعادن الشب والنطرون والمغرة والصفراء (أكسيد الحديد المائى) والجبس وأملاح النحاس مثل الملكيت (كربونات النحاس) وأملاح الأنتيمون (مثل الأستبنايت وهو الكحل) وأملاح الرصاص (مثل الجالينا وهى كبريتيد الرصاص- والتى تشبه إلى حد ما الكحل فى مظهره إلا أن الأستبنايت آخف وزنًا، ويتفاعل مع هيدروكسيد البوتاسيوم معطيًا لونًا أصفر سرعان ما يتحول إلى البرتقالى فإذا أزيل هيدروكسيد البوتاسيوم من فوق سطح المعدن تحول السطح إلى اللون الأحمر) واستخدمت هذه المواد المعدنية فى تحضير قطرات للعين، كما استخدموا الكبريت لعلاج الجرب.

وصفات للجمال وإزالة التجاعيد :

وجاء فى برديتى سميث وايبرس وصفات للجمال وإزالة أسارير الشيخوخة (التجاعيد) من الوجه، وكانوا يضعون عقاقير التجميل مع موتاهم فى القبور، ففى زمن الأسرة الأولى (٣٤٠٠ق.م) وضع المصريون مع موتاهم أوانى تحتوى على العطور والمرايات وأقلام الكحل وغيرها، وكان العقار المستخدم لتجميل بشرة الوجه مكونًا من خلاصة الفواكه بعد معالجته بالنار ليصبح غليظ القوام مثل المرهم، الذى يدهن به الوجه على نحو ما تقوم به فى العصر الحاضر مستحضرات التجميل، واهتم المصريون بتجميل العيون والحواجب فصبغوا الجفن السفلى بطلاء أخضر مصنوع من معدن الملاكيت (كربونات نحاس ـ ولونه أخضر) واكتحلت الأهداب والحواجب باللون الأسود المصنوع من الجالينا أو الأستبنايت (الكحل).

وقد وصفوا العقاقير بشكل سليم، فالجرعات عادة للأمراض الباطنية، والعلاج الموضعى لتسكين الآلام، وأدوية الاستنشاق لأمراض الرئة، أما الأمراض الجلدية فقد عولجت بالمراهم، وأمراض العيون عولجت بالقطرات أو الأدهنة أو الضمادات (للجفون)

وأمراض الأذن وضعت لها القطرات، وأمراض الفم عولجت بالغرغرات، وكثيرًا ما استخدم الأطباء الحقن الشرجية، وأما أمراض النساء فوصفوا لها العلاج الداخلى والظاهرى والحقن المهبلية والحمامات النصفية.

ولقد حاول المصريون أن يحافظوا على صحة أجسامهم باتباع الوسائل الصحية العامة وأهمها استخدام أسلوب للصرف الصحى المنظم، وبختان الذكور، وبتعويد الناس أن يكثروا من استخدام الحقن الشرجية، ويقول ديودور الصقلى (ت ٨٠ق.م) فى هذا المعنى:

نعيش على ربع ما نأكل ويعيش الأطباء على الباقى :

وهم يتقون الأمراض بالمحافظة على صحة أجسامهم وذلك بإستخدام الملينات بالصوم وبالمقيئات، كل يوم فى بعض الأحيان، وكل ثلاثة أيام أو أربعة فى البعض الآخر، وذلك لأنهم يقولون أن الجزء الأكبر مما يدخل فى الجسم من طعام يزيد عن حاجته وأن الأمراض إنما تنشأ من هذا القدر الزائد (وفى ذلك يقول المثل الحديث أننا نعيش على ربع ما نأكل وأن الأطباء يعيشون على الثلاثة أرباع الباقية).

وكانت الوصفات الطبية الفرعونية، كما فى بردية إيبرس تحتوى على عقار أو عقارين أساسيين، مع عقار آخر هو السواغ، وكان السواغ فى المراهم مادة دهنية، وفى الأمزجة سائلاً مثل اللبن والعسل والنبيذ، وكثيرًا ما أضيف العسل لتحسين طعم الأدوية، وكان الطبيب يصف طريقة تحضير الدواء، وطريقة العلاج به، وواضح أن هناك تشابها كبيرًا بين الوصفات الفرعونية والوصفات الحديثة (الروشتات).

وقد استعار الإغريق ومن بعدهم الرومان ثم العرب العديد من العقاقير الفرعونية مثل العقاقير المسهلة والطاردة للغازات مثل الينسون والكزبرة والكمون والنعناع والخروع وغيرها، وكانت المسهلات والمقيئات كثيرة الإستعمال فى الطب الفرعونى، ولم يقتصر استعمال مثل هذه العقاقير على أوجاع الجهاز الهضمى بل تعداها إلى بعض الأمراض الأخرى مثل الأكزيميا والصلع وغيرها لاعتقادهم أن هذه الحالات ناشئة عن أمراض فى الجهاز الهضمى، وأن علاجها يتطلب - فى نظرهم - علاج الجهاز الهضمى، ولا تزال البشرية اليوم تتجرع فى ثقة واطمئنان كثيرًا من الأدوية التى خلطها وجهزها أسلافنا الفراعنة على شاطئ النيل منذ آلاف السنين.

قشر الرمان فى الطب الفرعونى :

واستخدم قدماء المصريين الكبريت والقطران والشمع والخل والأفيون والعسل والكمون والشبت وقشر الرمان لعلاج الجرب والحكة والأكلان، وكانت تستخدم هذه المواد على حالتها الطبيعية أو بعد معالجتها، مثل قشر الرومان الذى يقطع ثم يغلى فى النبيذ ثم يدهن به الجزء المصاب من الجسم، وقد ذكر ابن البيطار (٥٧٥هـ/ ١١٧٩م - ٦٤٦هـ - ١٢٤٨م) أمام النباتيين والصيادلة الأندلسيين أن رماد قشر الرمان المخلوط بالعسل يصلح علاجًا للجدرى، وقال أيضًا أن الرمان ينفع للحكة والجرب ويصلح المعدة- واحتوت بردية إيبرس على وصفات عديدة (وصفات رقم ٤٥١ حتى ٤٧٣) لمنع ظهور الشيب وإزالته من شعر الرأس والحواجب، وإنماء شعر الأصلع، وإنماء الشعر فى الصلع المبقع، وكذلك وصفات لإزالة الشعر وإسقاطه... إلخ[٦١].

وإحتوت بردية برلين على وصفات خاصة بالحمل والعقم وتحديد جنس الجنين جاء فيها "ضع قمحًا وشعيرًا فى أكياس قماش، وأطلب من المرأة أن تتبول عليها (بعد ما تخلط هذه الحبوب بالبلح والرمل)، فإذ نبت القمح والشعير معًا فإن المرأة ستلد، وإذا نبت القمح فإن المرأة ستلد ذكرًا، أما إذا نبت الشعير فإنها ستلد أنثى، فإذا لم ينبت أحدهما فهى سوف لا تلد"، وقد استعار أبقراط هذه الوصفات من الطب الفرعونى، وانتقلت إلى الطب الشعبى الأوروبى، ومازالت تمارس حتى الآن فى بعض القرى الأوروبية[٧٧].

ومارس الأطباء الفراعنة العديد من العمليات الجراحية فى كل أجزاء الجسم، فقد احتوت بردية سميث على ثمانية وأربعين عملية جراحية فى جراحة العظام والجراحة العامة وجراحات الفتق والأورام والدمامل، وعرفوا الأورام السرطانية وتليف الكبد الناجم عن الإصابة بالبهارسيا وهو المرض الذى أطلقوا عليه اسم البول الدموى، وكذلك عرفوا الدودة الشريطية وعالجوها، وكانت الدمامل والخراريج تفتح بمشارط خاصة ثم تفرغ محتوياتها من الصديد والدم بمشارط من نوع آخر، ثم يزال غلافها إزالة تامة حتى لا تتولد من جديد، وهذا بمشارط من نوع ثالث.

وتحدثنا بردية سميث عن طرق علاج الكسر والجزع، ووصفت الجزع بأنه إصابة الأربطة دون تغير فى وضع العظام، وبينت صلة المخ بالحركة الإرادية وتعيين ناحية الشلل بناحية الدماغ المصابة، وعلاقة شلل الأطراف بإصابة الفقرات العنقية، حيث إن

خلع فقرة عنقية يحدث شلل الأطراف الأربعة، وعلاقة الصمم بإصابة عظمة الصدغ، وفى البردية نفسها علاج لخلع الفك السفلى، وقد استعار أبقراط طريقة رد خلع الفك الأسفل، ومن بعده الأطباء العرب كابن سينا والمجوسى من الطب الفرعونى واحتوت البردية أيضًا على العلاج الذى يلى رد الخلع وهدفه تلطيف العضلات المشدودة والأغشية المتهيجة، وكانوا يعالجون كسر الأنف بإدخال لفائف مناسبة من الكتان داخل فتحتى الأنف لحفظ شكله، وقد ورد العلاج بالكى فى حالات بعض الأورام أو القروح، هذا بالإضافة إلى حياكة الجروح واستعمال الجبس اللاصق حتى تلتئم الجروح، وإحتوت برديتا سميث وإيبرس على علاج بعض الخراجات بالتبريد بإستعمال.الكمادات الباردة.

طب الفم والأسنان :

وبرع الأطباء الفراعنة فى طب الفم والأسنان، وكانوا يصفون مسحوق حجر الخفاف الناعم لتنظيف الأسنان وجعلها بيضاء ناصعة، وحشوا الأسنان المسوسة وثبتوا بعضها ببعض بإستخدام أسلاك الذهب أو الفضة، وإستخدموا مسحوق الخلة والمغرة الصفراء (أكسيد الحديد المائى) والعسل كدواء لتثبيت الأسنان، وحضروا أدوية لمنع الصديد من اللثة مكونًا من مخلوط من المغرة الصفراء والملاكيت (كربونات النحاس) والفاكهة والعسل، وأخرى للمضمضة لتنظيف الفم وعلاج اللثة، وبرعوا فى علاج الأورام المتنوعة والبواسير والناصور والدوالى والبرص والصرع وطفح الجلد أو الأسقربوط (الدم الأكال) والقرح الأكالة والروماتيزم والبول الدموى (البلهارسيا) والإسهال والإجهاض وديدان البطن وتقلص الأمعاء والجذام والسيلان والربو وأمراض العيون وغيرها، وكانت تجرى العمليات الجراحية تحت مخدر.

وفى مجال التشريح عرف الأطباء الفراعنة العظام الكبرى فى الجسم، والأمعاء والرئتين والقلب والكبد والطحال والمثانة ومجرى البول والأوعية الدموية التى كانوا يشاهدونها فى جثث الموتى أثناء تحنيطها، وعرفوا أن القلب هو القوة الدافعة فى الكائنات الحية ومحور أجسامها وأنه مركز الدورة الدموية، وقد جاء فى بردية أيبرس: "إن أوعيته تتفرع إلى جميع أعضاء الجسم، فسواء وضع الطبيب يده على جبهة الإنسان، أو على مؤخرة الرأس، أو على اليدين، أو على القدمين فإنه يلتقى بالقلب فى كل مكان". ولم يكن بين هذا وبين أقوال هارفى ألا خطوة واحدة- ولكنها خطوة تطلبت

ثلاثة آلاف عام[٤٧] وكانوا ينسبون الآلام العصبية والروماتيزمية وغيرها إلى التغير الذى يحدث فى الأوعية الدموية، ووصفوا تصلب الشرايين وانسدادها والتهاباتها.

وخلال فحص المريض كان الطبيب يسأل عن تاريخ المرض وكيفية بدايته، ثم يتفحص المريض جيداً ويشم رائحة فمه وأنفه، ويسأل عن نظام نومه، وهل هو نوم متقطع أم منتظم، ثم يجس نبضه، ويسأل عن حالة المعدة والأمعاء وهل هى فى حالة طبيعية أم غير طبيعية، وهل هناك قىء أو ميل للقىء.. إلخ، ثم يصف الدواء المناسب، وقد جاء فى البرديات الطبية وصف لعدد كبير من الأمراض والتى تم التعرف عليها، والبعض الآخر لم يتم التعرف عليه وقد صنعوا كرسياً وضع للنساء مكوناً من ثلاثة أحجار بشكل مخصوص لتجلس عليه المرأة وقت الوضع وأمامها القابلة لتلقى الجنين والتقاطه عند نزوله.

وصنع قدماء المصريين الكحل من كبريتيد الأنتيمون ومواد أخرى، كان يعرف بإسم "مسدمت" ويقابله بالعربية الأثمد، وبجانب استخدامه كحلاً للعين وصفوه علاجاً للبهارسيا (البول الدموى) فى القرن الرابع عشر قبل الميلاد (حوالى ١٣٥٥ق.م) وبعد حوالى ثلاثة آلاف عام إستخدم الكيميائى السويسرى براكلسوس Paracelsus (١٤٩٣ - ١٥٤١م) الأنتيمون فى العلاج الطبى.

طب العيون :

وتحتل أمراض العيون جزءاً كبيراً من بردية أيبرس، وأهمها الرمد الحبيبى والصديدى والتهاب القزحية والتهاب الأجفان وتقرح القرنية وإنقلاب الجفن إلى الخارج والشعره ودمل الجفن والعمى، والعملية الوحيدة التى عملت للعين كانت استئصال شعر الأهداب فى حالة الإصابة بمرض الشعرة، وأما أغلب أمراض العين فكانت تعالج بالقطرات والمراهم المعدنية.

العلاج الروحانى لتطييب خاطر المريض :

واتبع العلاج الروحانى فى الطب الفرعونى بجانب العقاقير والعلاج الجراحى، وخاصة فى الحالات العسرة التى لا يرجى شفاؤها بسهولة مثل أمراض القلب والصلع ونتانة الأنف وكتاركتا العين وعتامة القرنية والعمى وغيرها والتى أعزوها لفعل أرواح (كروح رجل ميت أو امرأة ميتة) ولم يكن أمامهم فى علاج هذه الحالات العسرة إلا

الرقى والتعاويذ والأعمال السحرية، وليس هذا بغريب فالطب نشأ ذيلاً للسحر، واحتوت بردية إيبرس على رقية لعلاج الفتق الشريانى، وهو مرض لم يجرأ الطبيب أن يعالجه جراحيًا لخطورته واكتفى بوصف مرهم ورقية كان القصد منها تطبيب خاطر المريض فلا يتركه بدون علاج، وهذه الرقية كما يقول الدكتور بول غليونجى[٧٧] لا تعنى أن الطبيب قد اعتقد أن هذا المرض بفعل شيطان، ولكنها تؤكد نبل الطبيب وحسن تصرفه الإنسانى مع المريض مع معرفته بحدود إمكانياته الجراحية فى مثل هذه الحالات العسرة فأشار إلى المريض بهذا العلاج الروحانى.

وكثيرًا ما وصف الأطباء تعاويذ تتلى على الدواء أثناء تحضيره وأثناء تناوله والهدف من ذلك هو تقوية مفعول الدواء وليس بديلاً عنه تمامًا، وربما كان لمثل هذه الابتهالات دور إيجابى فى رفع معنويات المريض فتساعد على شفائه، ولايزال الاعتقاد فى فائدة العلاج عاملاً مهمًا فى رفع معنويات المرضى فيسترجعون صحتهم، هذا بالإضافة إلى أن العلاج الروحى يعكس بالفعل صورة العصور القديمة واعتقاد الناس وقتذاك فى عمل الشياطين والسحر، فجميع مدونات الطب فى الحضارات القديمة محاطة بكثير جدًا من السحر التعزيم.

العقاقير والوصفات الغريبة فى الطب الفرعونى:

فى الوقت الذى خلط لنا أطباء الفراعنة وجهزوا عقاقير لا زلنا نتجرعها فى ثقة واطمئنان حتى اليوم، وصفوا فيه عقاقيير غريبة مقززة مثل براز الإنسان والكلاب والحمير والذئاب والقطط.. إلخ ودهن الكلب ودهن القط، والدود، والحشرات، والسحالى، ودهن الخنزير، ودهن التمساح.. إلخ، وكذلك احتوت البرديات الطبية على وصفات غريبة لعلاج بعض الحالات المتعسرة بفعل معبود أو رجل ميت أو إمرأة ميتة، وأيضًا لطرد جميع أنواع القبح من جميع أعضاء الإنسان، ومن تلك الوصفات ما جاء فى بردية إيبرس لطرد السحر من المريض وهى "خنفساء كبيرة مفصول رأسها وجناحاها، تحرق وتوضع فى زيت وتعطى للمريض" وجاءت هذه الوصفة فى بردية هيرست كذلك، وفى كلا البرديتين ينصح الطبيب مرضاه بأنهم إذا أرادوا الشفاء التام فعليهم أن يطبخوا رأس الخنفسة وجناحاها فى دهن الدود، ويشربون هذا المزيج دافئًا، واحتوت بردية إيبرس على وصفات عديدة لعلاج أمراض الرأس كالصداع النصفى وغيره أما بتحضير دهان يدخل فيه مسحوق عظام الأسماك وجماجمها المحروقة

ويدهن به الرأس لمدة أربعة أيام (وصفه رقم ٢٤٨) أو بتدليك الرأس بجمجمة سمكة رعادة مقلية فى الزيت (وصفة ٢٥٠)[٦٦]وذلك لنقل الصداع من الرأس المريضة إلى جمجمة السمكة، وكذلك وضعهم سوائل عين الخنزير فى أذن المريض المصاب بالعمى، والتى قد تفسر على أنها محاولة إحلال سوائل (خلايا) عين الخنزير السليمة محل سوائل (خلايا) العين المصابة[٧٧].

والملاحظ أن الوصفات الغريبة هذه كانت مقرونة فى الغالب بحالات مرضية متعسرة بسبب فعل معبود أو رجل ميت أو إمرأة ميتة حسب اعتقادهم، ومن ثم كان هدفهم فى الغالب هو تخويف وتقذيذ هذه الأرواح لإجبارها على مغادرة أجسام المرضى التى دخلوا فيها ومن ثم شفاؤهم، وقد شاركهم فى هذا الأسلوب العلاجى أطباء وادى الرافدين على نحو ما سنرى بالتفصيل فيما بعد.

التحنيط:

التحنيط ـ نسبة إلى حنوط وهى مواد كيميائية حافظة تمنع الفساد والتحلل ـ فن مصرى قديم يعود إلى ما قبل عصر الأسرات (قبل ٣٢٠٠ق.م) وقد إبتدعه المصريون القدماء لاعتقادهم بأن روح الإنسان ترجع بعد الموت وتزور جثتها، فقد اعتقد المصريون القدماء أن الإنسان مكون من روح وهى البا، وجسد وهو الكا، ثم شبح يشبه الجسد فى هيئته، واعتقدوا أن الجسد قابل للفناء، أما الروح فهى غير قابلة للفناء، وأنها ترفع إلى السماء بعد الموت، وتتردد على المقبرة لتزور صاحبها من حين لآخر، ولهذا وجب حفظ الجسد سليماً، وأما الشبح فقد رمزوا له بالتماثيل التى كانت توضع مع الميت فى قبره، وكلها حافظة لشكله وهيئته، وقد وجد الآثاريون العديد من التماثيل المختلفة فى مقابر قدماء المصريين بجانب التماثيل التى تمثل أشباح الموتى وكان الهدف من هذه التماثيل هو القيام بالأعمال الشاقة التى قد تطلب من الميت فى الحياة الآخرة، وسميت هذه التماثيل "أوشينى" أى الملبية للنداء، ومتى أقبلت الروح لزيارة جثتها ـ حسب الاعتقاد الفرعونى ـ فإنها تحظى وتسعد برؤية الجثة المحنطة، فإذا لحق الجثة الفناء والتحلل، فإن الروح تكتفى فى هذه الحالة برؤية التماثيل التى على هيئة صاحبها.

وبنيت فكرة التحنيط عند قدماء المصريين على تخليص الجسد تماماً من السوائل، وحفظه بعيداً عن الرطوبة، وشملت مواد التحنيط: النطرون (خليط من كربونات وبيكربونات وكبريتات وكلوريد الصوديوم) وكانوا يحصلون عليه من وادى النطرون،

والشمع والصمغ والمر وغيرها من العقاقير النباتية والمواد العطرية الواقية للجسد من التحلل والتعفن، وكان هناك مختصون بفن التحنيط، وكانوا يقدمون لأهل الميت نماذج صغيرة من الخشب تمثل أنواع التحنيط والتى شملت ثلاثة أنواع حسب الجودة والإتقان والزخارف والتكاليف والطرق هى:

١- **الطريقة الأولى:** وهى أكثر الطرق تكلفة، وفيها يبدأ المحنطون بإخراج المخ بإستخدام قضبان حديدية خاصة من خلال فتحتى الأنف، وما يتبقى منه يستأصلونه بعقاقير يقذفونها فى تجاويف الجمجمة، ثم يفتحون الخاصرة بسكين حاد مصنوع من الزجاج الطبيعى (الأوبسيديان) أو الصوان، ويستخرجون من هذه الفتحة محتويات الجوف، ثم ينظفونها من الفضلات وينقعونها فى نبيذ البلح المخلوط بالعقاقير العطرية، ثم يملأون الجوف بالمر النقى ومسحوق الينسون والعديد من النباتات العطرية، ثم يحيكون الفتحة، ويضعون الجثة بعدئذ فى محلول النطرون المركز، فتمكث فيه سبعين يومًا كاملة، وفى نهايتها يغسلون الجثة ويلفونها بلفائف من الكتان المغمور فى الصمغ ويسلمونها لأهل الميت، الذين يضعونها فى تابوت مناسب.

٢- **الطريقة الثانية:** وهى أقل تكلفة من الطريقة الأولى، وفيها يملأ المحنطون جوف الميت بزيت السدر من خلال فتحة الشرج ثم يحيكون فتحة الشرج لحبس السوائل، ثم يضعون الجثة فى محلول النطرون لمدة سبعين يومًا، وبعدها يطلقون الزيت الذى يخرج ومعه الأحشاء وقد تحللت تمامًا، ثم تلف الجثة فى لفائف الكتان.

٣- **الطريقة الثالثة:** وهى قليلة التكاليف وكان يتبعها الفقراء، وفيها يغسل المحنطون جوف الميت بزيت الفجل، ثم تنقع الجثة فى محلول النطرون سبعين يومًا، ثم تغسل بعد ذلك، وتلف بلفائف الكتان.

وكان المحنطون يضعون الأحشاء بعد إخراجها وتنظيفها وإضافة العطور والمواد الحافظة من التلف والتعفن، فى أربعة أوان ذات أغطية على هيئة رأس قرد أو إنسان أو ابن آوى، والتى ترمز إلى حفظه هذه الأحشاء، وهم أولاد المعبود حوريس (حور أو حورس) وكانت توضع هذه الأوانى بجوار التابوت فى القبر، وبالإضافةإلى الطرق الثلاثة السابقة كانت هناك طرق أخرى اختلفت من إقليم لآخر على مر العصور فى مصر القديمة، وفى جميع الحالات استخدم المحنطون العطور بكثرة حتى يكون للجثة المحنطة رائحة طيبة تجذب الروح إليها ولا تنفرها منها، بالإضافة إلى حفظ الجثة من

التحلل والفناء، ووضع المصريون القدماء الكثير من المواد العطرية مع جثث موتاهم فى القبور، ولما فتحت مقبرة توت عنخ آمون (أحد ملوك الأسرة الثامنة عشرة، وحكم خلال الفترة ١٣٤٧- ١٣٣٩ق.م) فى سنة ١٩٢٢م، وجدت فيها أوان للعطور إحتفظ بعضها بعطريته حتى ساعة فتح المقبرة، واستورد المصريون هذه المواد العطرية من بلاد العرب وبلاد بونت (الصومال)(٦١).

الطب البيطرى عند الفراعنه :

اهتم المصرى القديم بصحة حيواناته وطيوره، ربما؛ لأنه أدرك أن بعض الأمراض تنتقل من الحيوان إلى الإنسان أو لأسباب دينية، ومهما يكن فإن ذلك دليلاً على رقيه الحضارى، وقد احتوت بردية كاهون - وهى أقدم البرديات وأصغرها حجمًا (طولها ٥٨,٥ سم وعرضها ١٤,٥سم) - على وصف بعض أمراض الحيوانات وعلاجها خاصة أمراض العيون، وعالجوا جلد الحيوان المصاب بالجرب بدهان مكون من الكبريت أو القار والنطرون، وقد استعار اليونانيون والرومان والعرب طريقة العلاج هذه ومازالت تستخدم حتى اليوم.

الطب فى وادى الرافدين :

عاصرت حضارات وادى الرافدين (السومرية والأكادية والبابلية والأشورية) الحضارة الفرعونية واتصلت بها وتأثرت بعلومها وفنونها، فقد عثر الآثاريون فى أماكن متفرقة على أختام يستدل منها على وجود صلات تجارية بين حضارات وادى الرافدين وبين مصر والهند، غير أنه على مدى التاريخ كله كانت لكل حضارة خصائصها وسماتها المميزة، ومن ذلك مفهوم كل حضارة لأسباب المرض وطرق العلاج، وقد اشتهرت بلاد الرافدين منذ الحضارة السومرية فيها بأنها بلاد السحر وعمل الشياطين وقد تعددت الآلهة والديانات فى حضارات الرافدين شأنهم فى ذلك شأن كل الحضارات القديمة، وكان لكل مدينة سومرية إله خاص بها واعتقد سكانها أن هذا الإله هو خالق الخير والشر معًا، واعتقد السومريون أن الأمراض هى علامات على سخط الآلهة على البشر، كما كان لكل داء دواء خاص ولكنه ظل مختلطًا بالأعمال السحرية.

وارتبطت العلوم البابلية بالدين واعتمدت عليه حتى أصابها ذلك بالركود فكان كل فرد فى المجتمع البابلى يتصور نفسه محاطًا بأرواح تسكن الخرائب والمنازل والشوارع

بل وتهب مع الريح وتتربص به أينما كان، وتهاجمه فى الظلام، واعتقد البابليون أن التخلص من تلك الأرواح لا يتم إلا بالعزائم والتواشيح وحمل التمائم وعلى هذا الأساس فإن العلاج الوحيد الشافى من الأمراض لا يكون إلا بترضية الآلهة أو خداعهم وكذلك بأبعاد الشياطين والأرواح المسببة للأمراض وإرهابها أو تخويفها أو التخفى عنها، وذلك عن طريق السحر وتقديم القرابين بالإضافة إلى إستخدام بعض العقاقير النباتية أو المعدنية لما لهذه العقاقير من مفعول سحرى خاص فى إرهاب الشياطين وإخراجها من جسم المريض ولهذا انتشار التشخيص القائم على الخرافات والأوهام، وعلى العلاج القائم على الأساليب السحرية، ومن أجل هذا كان السحرة والعرافون أحب إلى الشعب من الأطباء الذين يعتمدون على العلاج بالعقاقير وكان دورهم محدوداً فى المجتمع بصفة عامة.

وقد زعم هيرودوت أن سكان حوض الرافدين لم يكن عندهم أطباء، وأنهم كانوا يضعون مرضاهم فى الطرقات والأسواق والأمكان العامة لعرضهم على المارة لكى يتصلوا بهم ويستفسرون عن أمراضهم، فمن كان قد أصيب منهم بمثل هذا المرضى وشفى منه أرشد هذا المصاب إلى الدواء الذى قد يشفيه، وربما كانت رواية هيرودوت هذه خاصة ببعض الحالات التى فشل معها العلاج السحرى أو باستخدام العقاقير.

السحر الأبيض والسحر الأسود :

واعتقد البابليون أن لكل شخص روحًا تحميه فإذا اقترف هذا الشخص خطيئة تخلت عنه الروح وتركته للشياطين والارواح الشريرة التى سرعان ما تهاجمه وتلحق به الأذى وتصيبه الأمراض، ولا يكون التخلص من هذه الأمراض إلا بالسحر، وكان لديهم نوعان من السحر، السحر الأبيض الذى يستخدم فى العلاج وأبعاد الأرواح الشريرة، وكان هذا السحر مرخصًا به وتبوأ مزالوه منزلة رفيعة فى المجتمع، أما النوع الثانى من السحر فكان الهدف منه الحاق الضرر والأذى بالغير وعرف بالسحر الأسود، وكان ممارسوه يتعرضون للعقاب.

وحيث أن منشأ المرض فى اعتقاد البابليين هو تقمص الشياطين جسم المريض ودخوله فيه، فإن هذا المريض يعتبر نجسًا ويكون الاختلاط به محرمًا خوفًا من انتقال نجاسته إلى ما يخالطه بطريقة مباشر أو غير مباشر، وربما بنيت هذه الفكرة على ملاحظة بعض الأمراض المعدية، وأنها أتت بنتائج وقائية مهمة أوحت بعزل هؤلاء

المرضى وفرضت على مخالطيهم طقوس الطهارة كما هو الحال فى الجدرى والجذام، وقد ورد فى بعض الألواح الطينية ما يفيد أن الأمراض المعدية قد أصابت أناسًا كثيرين فى وقت واحد فى جهات ما بين النهرين الجنوبية، وجاء فى بعض النصوص أشارات إلى "النشاط الإلهى الذى لا يبقى ولا يذر" مشيرة فيما يبدو إلى الأوبئة(٦).

وإننا لو أردنا اليوم أن نسبغ على كلام البابليين: ".. إن المرض ينشأ من غزو الشياطين لجسم المريض عقابًا له على ما إرتكبه من الذنوب.." أقول لو أردنا أن نسبغ على هذا الكلام لونًا يقربه إلى عقولنا اليوم. فما علينا إلا أن نتذكر أساس النظرية الطبية فى عصرنا الراهن وهو أن المرض ينشأ أساسًا من غزو الميكروبات والفيروسات لجسم المريض بسبب إهماله فى نظافة غذائه أو شرابه أو أى سلوك آخر مشابه، ومن ثم فواجبنا- كما يقول ول ديورانت- ألا نكون واثقين كل الثقة فى جهل أسلافنا.

وقد ازدهرت المفاهيم العقلانية فى الطب البابلى فى عصر حمورابى (١٧٢٨-١٦٨٦ق.م)، ذلك أن علاج المرضى قد خرج إلى حد ما عن سيطرة الكهنة والسحرة، ونشأت مهنة منتظمة للأطباء ذات أجور وعقوبات يحددها قانون حمورابى، على أن هذا القانون لا يتحدث عن الأطباء الباطنيين، ولكن عن الجراحين فقط، فكان المريض الذى يستدعى طبيبًا لزيارته يعرف مقدمًا كم من المال يجب عليه أن يؤديه نظير هذا العلاج أو ذاك ونظير هذه الجراحة أو تلك وقد حدد قانون حمورابى أجور الأطباء وفق مرتبة المريض الإجتماعية ونوع العملية ذاتها، فإذا كان المريض من الطبقات الفقيرة نقص الأجر؛ لكى يتناسب مع فقرة، وإذا أخطأ الطبيب أو أساء العمل كان عليه أن يؤدى للمريض تعويضًا، بل لقد بلغ الأمر فى بعض الحالات التى يكون فيها الخطأ شنيعًا أن تقطع أصابع الطبيب، حتى لا يمارس صناعته عقب هذا الخطأ مباشرة(٤٧)، ولعلنا لا نكون مبالغين فى القول أن نفوسنا تهفو إلى تطبيق روح هذا القانون، بل ونصوص منه بعينها.

وأعتمد الأطباء البابليون فى علاجهم على تشخيص المرض ووصف الدواء وطريقة استعماله وعدد مرات استعماله وأى ساعة فى النهار يتعاطى فيها الدواء، واستعملوا أشربة كحولية وعسل النحل والألبان والزيت والشمع والماء كسواغ للأدوية والمراهم، وشمل الدواء الضمادات والكمادات والمراهم واللبخات والأمزجة والأشربة وأدوية الاستنشاق والحقن الشرجية والمهبلية، والتدليك وقد ابتدعوا حوالى ٢٥٠ عقارًا نباتيًا،

١٢٠ عقار معدنيًا، وعرفوا نبات المر واستخدموه لعلاج اليرقان، وعرفوا النعناع والسنامكى والسكران والحنظل والحلتيت والزعتر والزعفران والخشخاش وعرق السوس والعفن والخردل والشمر والرمان والعوسج والزيتون ونصل العنضل والقنب (الحشيش) والثوم والكبريت والشب وأملاح النحاس والحديد وغيرها.

الطيرة والعرافة والتكهن بالغيب:

واحتوت بعض اللوحات الطينية على وصف وتشخيص بعض أمراض الجمجمة والعين والجهاز التنفسى والكبد والأذن والأعضاء التناسلية والأطراف وغيرها، وفى جميع هذه الحالات كان الطبيب يصف الدواء الذى يمتزج فيه السحر بالعقاقير الطبية، وبجانب الأطباء الفعليون الذين يستخدمون العلاج الطبى والجراحة، كان هناك الرقاة، ولم يكن الرقاه يتدخلون من حيث المبدأ إلا إذا كان سبب المرض فى نظرهم غير طبيعى، أما فى الحالات الأخرى كان الرقاة يوجهون المرضى إلى أطباء العقاقير، وكان للرقاه أساليب متعددة فى العلاج ترتكز أساسًا على السحر والتكهن، وكان على الراقى قبل أن يبدأ العلاج أن يعرف سبب المرض وأصله، وكانت لهم دلالات على ذلك، فآثار السحر تظهر فى آلام الأحشاء واضطرابات الكلام وفقد الشهية للطعام والضعف العام وسيلان الريق والأرق والخوف بدون سبب(٥٤). وتسبب الأرواح الشريرة أمراض الصداع وطنين الأذن والعوارض العصبية وبعض أنواع الشلل، وأما الأمراض الناشئة عن عصيان الآلهة وإقتراف الذنوب فهى عديدة وكان علاجها يبدأ بمعرفة الذنب الذى اقترفه المريض- فيما يشبه الاعتراف ـ ثم تحديد الروح المسببة للمرض، وكان أول حدث يلوح للراقى يعد بمثابة إعلان لنوايا الآلهة أو الروح المسببة للمرض، وثانى حدث يعد تجسيمًا لتلك النوايا، وأول تمييز كان يفرض نفسه على الرقاه هو التمييز بين اليمين (الخير) وبين اليسار (الشر)، وكان هذا التمييز يعد أحد أسس ومبادئ التنبؤ والعرافة، ومن ذلك مثلاً إذا ذهب شخص (أو طبيب) إلى منزل مريض، ومر صقر عن يمينه، فإن المريض سوف يبرأ، وإذا مر الصقر من يساره فإن المريض سوف يموت، وإذا طار صقر فى الصباح الباكر خلف المنزل من اليمين إلى اليسار سوف يبرأ المريض. وإذا طار من اليسار إلى اليمين سوف يطول المرض، وإذا طار الصقر إلى السماء سوف يموت المريض.." واستغل الرقاة بعض الظواهر الطبيعية ومدلولاتها لتعينهم على التنبؤ بمستقبل الناس ومصائرهم، فقالوا: إذا ارتفعت مياه النهر وكان لونها أحمر أنذر هذا

بتفشى الموت بالبلاد، وإذا ركدت المياه ظهرت أمراض الصدر..". وربما استعار البابليون هذه الفكرة عن التراث السومرى القديم الذى إرتبط بفيضان النهرين (الرافدين) السنوى، وهو الفيضان الناشئ عن سقوط الأمطار الشتوية- وقد خلد السوماريون الآثار الضارة لبعض الفياضانات المدمرة القديمة فى بعض أساطيرهم، ومعروف أن الحضارة انتقلت فى وادى الرافدين من المدن السومرية فى الجنوب إلى الشمال على طول مجرى الفرات ودجلة حتى وصلت إلى بلاد بابل وآشور، وقد دامت فكرة حسن فأل اليمين وسوء فأل اليسار منذ العصر البابلى حتى يومنا هذا.

وعندما ولدت بغلة دجاجة غزا الفرس بلاد الروم:

وتنوعت طرق العرافة، وكان لكل ظاهرة طبيعية ولكل حادثة مدلول وتفسير تكهنى معين، فبقعة الزيت الدائرية على سطح الماء فى الإناء مثلاً تشير إلى شفاء المريض، وإذا تكونت دائرتان- عند سكب الزيت على الماء - دل ذلك على أن صاحبة الإناء سترزق ولداً.. إلخ، وكانت أحوال الولادة تلاحظ بدقة ولاسيما الحالات الشاذة أو المواليد المشوهة، بشرية كانت أم حيوانية، واعتقدوا فى مجاميع فأل ترجع إلى ولادات فيها شتى أنواع التشويه، ومن ذلك مثلاً إذا ولدت امرأة أسداً، فإن المدينة سوف تقهر والملك سوف يؤسر وإذا ولدت نعجمة أسداً، فإن الجيش المهزوم سوف ينتصر، ولن يكون للملك خصوم.. وقد إنتقل هذا اللون من العرافة إلى الإغريق، فقد روى هيرودوت أن غزو خشايارشا ابن داريوس ملك الفرس لبلاد اليونان قد أنبئ به منذ يوم ولدت بغلة دجاجة لها أعضاء تناسلية مزدوجة (مذكرة ومؤنثة معًا)[١٢٠]. وواضح أن هذا الحدث الجلل لإيدانية - من وجهة نظر اليونان- إلا غزو الفرس - لبلادهم بجيش بلغ تعداد مقاتليه ٢,٢ مليون مقاتل كما روى هيرودوت[٦٧]. ولا يزال شغف الناس وتطلعهم إلى أخبار المولود المشوه، كالعجول ذوات الأرجل الستة، وذوات الراسين.. إلخ، واهتم البابليون أيضًا بتفسير الأحلام وهى عادة موغلة فى القدم، ولا تزال حرفة رائجة بين الناس حتى اليوم.

علم الأكباد وقراءة الفنجان:

لم يقتصر الرقاة على إستخدام الظاهر الطبيعية والأحداث العارضة للتنبؤ بمستقبل الناس ومصائرهم والتعرف على مقاصد الآلة وإراداتها، بل استخدموا أكباد

الحيوانات وأحشائها فى التنبؤ بمعرفة نوايا وأهداف الآلهة، وربما استعار رقاه البابليين هذه الفكرة من حضارات جنوب شرق آسيا القديمة، كما أسلفنا القول، وبنيت هذه الفكرة أو هذا العلم البابلى القديم، على أن الآلهة تظهر نواياها فى شكل رموز وعلامات معينة على أسطح أكباد الضحايا والقرابين التى تقدم لها ويقوم بتفسير هذه العلامات مختصون فى العرافة والتنجيم، وكان هؤلاء العرافون يتفحصون سطح الكبد وأحشاء الذبيحة بدقة بالغة ومنها يستشفون نوايا الآلهة تجاه صاحب القربان، وكانوا يعتبرون أى تشويه فى الكبد إنما يعنى حدثًا سياسيًا مهمًا للبلدان الذى يقدم فيه القربان- وتحدثنا بعض ألواح الطين البابلية التى على شكل كبد بخراب أكد (إلى الشمال من سومر)، وعلى لوح آخر نجد نبوءات بخراب مدينة صغيرة أخرى، وهناك كتابة على لوح طينى نصفها "إن كانت الأمعاء شبيهة برأس (خمبايا) فإن سرجون (ملك أكد، ٢٦٣٧- ٢٥٨٢ق.م) سيغدو سيد البلاد، وقد إستعار اليونانيون علم الأكباد من البابليين(120). وربما تمثل عادة (قراءة الفنجان) المعروفة حاليًا صدى علم الأكباد البابلى القديم، وفيها نرى "قارئ الفنجان"، مثل سلفه البابلى، يفسر الخطوط والعلامات التى تخطها رواسب فنجان القهوة على قاع وجدران الفنجان، ويترجمها فى عبارات إيحائية، لطيفة فى الغالب وبأسلوب دعابى مميز.

العقاقير الغريبة والمقززة لإرهاب الشياطين :

استخدم البابليون بعض العقارات الغريبة فى العلاج ولم يكن الغرض منها تطهير جسم المريض بل كان إستخدامها لإرهاب الشيطان وإخراجه من الجسم، وقد يؤيد ذلك الإستنتاج الأسلوب الذى كان يتبعه الرقاه لمقاومة هذه الشياطين والذى يتم فى صورة معركة يكون فيها الراقى مسلحًا ومرتديًا ملابس غريبة، ويقوم بحركات وحشية تهدف تخويف هذه الشياطين وطردها من أجسام المرضى التى تقمصتها، وكان أكثر الأدوية شيوعًا فى هذه الحالة عقارًا مكونًا من خليط من المواد التى تعافها النفس وتتقزز منها، وقد إختيرت هذه المواد لهذا السبب عن قصد، ولعلهم كانوا يفترضون أن معدة المريض أقوى من معدة الشيطان الذى يتقصمه، وكانت العناصر المألوفة لديهم فى مثل هذه الحالات اللحم النىء ولحم الثعابين ونشارة الخشب الممزوجة بالنبيذ والزيت، أو الطعام الفاسد، ومسحوق العظام، أو الشحم والأقذار، ممزوجة ببول الإنسان أو الحيوان وبرازه وفى بعض الحالات كان يستبدل بهذا العلاج المقزز باللبن والعسل والزبد والأعشاب

العطرة وذلك فى محاولة لإسترضاء الشيطان، فإذا لم يفلح مع المريض كل علاج، حمل فى بعض الحالات إلى السوق عسى أن يتمكن أحد من ذوى الخبرة فى وصف العلاج الفعال الذى يشفيه[٤٧] ولم ينفرد البابليون بهذا الأسلوب الغريب فى العلاج، بل شاركهم فيه قدماء المصريين كما ذكرنا من قبل، ولعل هذه المركبات الكريهة كان يقصد بها أن تكون مقيئات أو أنها أسماء سحرية لعقاقير مجهولة لنا، واننا لازلنا نجهل مدلول أسمائها، وقد يؤيد ذلك أنهم كانوا يطلقون على بعض العقاقير أسماء عضوية أى بحسب تشابهها بعضو حيوانى مثلاً، ومن ذلك تسميتهم لثمرة الأثل "بالجمجمة البشرية" والمطاط أسموه "النطفة البشرية" والأفيون وأطلقوا عليه اسم "الشحم الأسدى"، ولا غرابة فى ذلك فنحن اليوم نسمى بعض الأعشاب الطبية بأسماء غريبة مثل كعب العفريت، وفساء الكلاب، والست المستحية، وسره الست، والشيخ المحشى، وعين الجمل، وفم السبع، وذيل القط، ورجل الحمام (كالمبا Calumba)، ولسان العصفور، ولسان الثور، ولسان الكلب، ولسان السبع، ولسان الحمل، ومزمار الراعى، وعصا الراعى، وعنب الثعلب، وقرة العين (كرفس الماء أو جرجير الماء، وقثاء الحمار (تشبه القثاء ولكنها أصفر)، وخصى الثعلب (نبات ورقة مفروش على سطح الأرض، ويؤكل مسلوقًا)، وذنب الخيل (ذيل الحصان).. إلخ، وهذه كلها نباتات.

وعلى هذا الأساس يكون مخطئًا من يتمسك بحرفية أسماء العقاقير القديمة تمامًا، ويكون كالذى يقرأ تاريخنا الطبى فى القرن الخمسين مثلاً فيتصور ـ أننا نحن أبناء القرن العشرين ـ كنا نصنع دواءنا من كعب العفريت وفساء الكلاب، وأرجل الحمام وخصى الثعالب وذيول القطط والخيول والسنه القطط والسباع وغيرها.. وربما تساءل بعضهم بقوله وكيف كان هؤلاء الأقوام يجمعون فساء الكلاب وخصى الثعالب... إلخ حتى يستخدمونها فى تحضير عقاقيرهم العجيبة.

وكما وصف البابليون والمصريون القدماء لحوم الأفاعى كعلاج لبعض الأمراض، كذلك فعل اليونانيون ومن بعدهم العرب (كما جاء فى قنون ابن سينا).

فقد روى ابن أبى أصيبعة روايات طريفة تشير إلى أن لحوم الأفاعى المهترئة فى الخمر قد شفت بعض المرضى اليونانيين من أمراض خطيرة كالجذام، وهو مرض عضال قد ينتهى إلى تقطيع أطراف اليدين وسقوطها فى التقرح.

كذلك كانت لحوم الثعابين المهترئة فى الخمر ترياقا ضد سموم الأفاعى ذاتها حسب رواية ابن أبى أصيبعة[١٠١].

وفى البيئة القاسية.. تزدهر علوم الحرب :

ولم يختلف الطب عند الأشوريين (الذين ورثوا البابليين عن الطب البابلى، ذلك أن المجتمع الآشورى كان مجتمعًا حربيًا عنيفًا، وكان الآشوريون يجدون متعة فى تعذيب الأسرى وثمل عيون الأبناء أمام آبائهم، وسلخ جلود الناس وهم أحياء، وشى أجسامهم فى الأفران، وربطهم بالسلاسل فى الأقفاص ليستمتع العامة برؤيتهم، ثم أرسال من بقى منهم حيًا إلى الإعدام بالخوازيق[٤٧].

وأشتهر من ملوكهم آشور بانيبال (٦٨٨ - ٦٢٥ ق.م) الذى سيطر على جزء كبير من الشرق الأدنى ماعدا مصر، وكان هذا الرجل- كما يقول أعداؤه- ملكًا فاسد الخلق، شديد القسوة، ولكن ينبغى أن نذكر إنصافًا له كما يقول جورج سارتون[٦]، أنه كان حاميًا للفنون والآداب والعلم الآشورى مدين بحفظه وصيانته إلى جهوده الكثيرة.

واتخذ آشور بانيبال عاصمته مدينة نينوى، وهو آخر حاكم فى الإمبراطورية الآشورية، وإليه يرجع الفضل فى تخليد ذكرى هذه الإمبراطورية أكثر من أى ملك آخر، بفضل مكتبته العامرة التى سوف تبقى خالدة مع الزمن، وفى مثل هذه البيئة لا يزدهر من العلوم إلا علوم الحرب، وكان الطب الآشورى هو بعينه الطب البابلى لم يزيدوا عليه شيئًا، إلا أنهم دونوا أسماء العديد من النباتات ربما ليتفيدوا بها فى صناعة العقاقير[٤٧]، واحتوت مكتبة آشور بانيبال الشهيرة على العديد من اللوحات الطينية، وقد دونوا عليها مختلف المعارف الطبية التى ورثوها عن البابليين والسومريين.

الطب الهندى صورة مرآة للمجتمع الهندى :

تميز المجتمع الهندى بنسيج ثقافى وحضارى عجيب تعددت فيه اللغات واللهجات مثل تعدد الأديان والمعتقدات والمذاهب والتصورات الدينية إلى درجة لا يصدقها العقل، وازدهرت فى هذا المجتمع الخرافة وترعرعت فى جو لاهوتى مفعم بالخوف والألم، حتى أصبحت القرابين (بعضها ضحايا بشرية) والتمائم، وإخراج الشياطين الحالة فى الأجسام، والتنجيم، والتنبؤ بالغيب، والتعزيم، والنذور، وقراءة الكف، والعرافة، وطائفة الكهان التى بلغ تعدادها الملايين، "وفاتحو البخت"، ومروضو الثعابين بالسحر، وممارسو

اليوجا.. إلخ، كل ذلك فى جو من البؤس والفقر الذى لا يحتمل ولا يطاق إلا فى المجتمع الهندى - وتشكلت صورة الهند القديمة وطبها من ذلك كله، فظهر الفن الطبى فى كتب التراث الهندية القديمة وكأنه علم سحرى فى جوهره ومعتمداً على الطب الروحى وأساسه فلسفة خاصة تقوم على نظرية التوافق بين الجسم الذى هو العالم الأصغر والطبيعة وهى العالم الأكبر، وفى نفس الوقت أعزوا الأمراض إلى عوامل خارجية مثل الشياطين التى تتقمص الأبدان، ومخالفة المقدسات والقيم والعادات... إلخ.

وعلى الرغم من تحريم البراهمة لتشريح جثث الموتى، إلا أن كثيراً من أطباء الهنود مارسوا التشريح، لأجل تدريب الجراحين، ومن ثم ارتقى علم وظائف الأعضاء لدرجة أنه فى القرن السادس قبل الميلاد كان الأطباء الهنود على علم جيد بخصائص الأربطة العضلية، ورتق العظام، والجهاز اللمفاوى والأنسجة الدهنية والأوعية الدموية والأغشية المخاطية والمفصلية وكثيراً من عضلات الجسم، وعرفوا أن الغذاء الذى يتناوله الإنسان ويتم هضمه يتحول إلى عدة صور آخرها الدم، وكانوا يحذرون من الزواج بى أشخاص مصابين بأمراض معينة مثل السل أو الصرع أو البرص وغيرها.

واكتشفوا أن الحمل يستحميل خلال اثنى عشر يوماً من موعد الحيض، ووصفوا تطور الجنين وصفاً جيداً، وزعموا أن جنس الجنين يمكن التأثير فيه فى بعض الحالات، بفعل الطعام أو العقاقير أو حتى السحر.

وأجروا العديد من العمليات الجراحية تحت مخدر، مثل عمليات الماء فى العين والفتق وإخراج الحصاة من المثانة، وبقر الأمهات عن الأجنة، وترقيع الأذن الجريحة بقطع من جلد المصاب نفسه، وتقويم الأنف، وبتر الأطراف والتى كانوا يستخدمونها فى عقاب المجرمين بالإضافة إلى جدع أنوفهم، وأجروا الجراحات فى البطن، وجبروا كسور العظام، وأزالو البواسير، وكانوا يعقمون الجروح بالتبخير.

وأخذوا عن الطب الإغريقى فكرة الأخلاط الأربعة، واعتقدوا أن المرض قد ينشأ- بالإضافة إلى فعل الشياطين- عن اضطراب فى واحد من أخلاط الجسم الأربعة وهى الماء والهواء والبلغم والدم.

الحجامة فن طبى قديم بدأه الفراعنة:

وكانوا يشخصون المرض بجس نبض المريض وفحص بوله، حتى اشتهر بعض أطباء الهند بقدرتهم على شفاء أى مريض دون النظر فى أى شىء يتعلق به ماعدا بوله[٩٥]،

وكانت إحدى طرق علاجهم تبدأ أن يصوم المريض لمدة سبعة أيام، وكثيرًا ما كان يشفى المريض فى هذه الفترة، فإذا بقى المرض لجأوا بعئذ إلى العلاج بالعقاقير، وكثيرًا ما كانوا ينقلون المرضى إلى المعابد، كما كان يفعل قدماء المصريين قبل ذلك، لمعالجتهم تحت الأيحاء الدينى، وكثيرًا ما أدت الإقامة الطويلة فى المعابد وسط الجو الدينى إلى تهدئة نفوس المرضى ورفع معنوياتهم وشفائهم شفاءً تامًا، وعرف الأطباء الهنود الحقن الشرجية وأدوية الإستنشاق، وعرفوا أن زيادة الدم فى الأوعية تسبب المرض، وكان أول من فكر فى ذلك هم قدماء المصريين وتبعم اليونان، وكانوا يخرجون الدم الزائد من الجسم بدون العلق أو الحجامة (استخراج الدم بالكوؤس)، واشتهروا بعلاج عضة الثعبان، وإستخدموا عددًا كبيرًا من العقاقير النباتية والحيوانية والمعدنية يزيد عن ١٠٠٠عقار منها الزعفران والحشيش والكركم والشب والزرنيخ والبوارق وأملاح الزئبق وأكسيد الزنك ولحوم الأفاعى وشحوم الحيوانات، وبعض العقاقير المقذذة مثل ما كان يفعل أطباء الفراعنة ووادى الرافدين وربما استخدمت هذه العقاقير للغرض نفسه وهو تقذيذ الشيطان وإرهابه حتى يخرج من الجسم الحال فيه، وضمت العقاقير الهندية مسهلات وغسولات ومقيئات وحقن شرجية زيتية، ومعطسات لإخراج الشياطين من الدماغ الحالة فيها، وعرفوا الطب البيطرى، وكان يقسم إلى طب الخيول، وكانت الخيول هى الأضاحى الرئيسية فى الديانات الهندية القديمة، ثم طب الفيلة، والطبان يعالجان بطرق مختلفة[٥٤]، وأنشأ الهنود المستشفيات فى القرن الخامس قبل الميلاد (فى سيان سنة ٤٢٧ق.م، وفى شمال الهند فى سنة ٢٢٦ق.م). وقد تأثر الطب الهندى فى رحلته الطويلة بطب الحضارات المجاورة وتأثرت به أيضًا هذه الحضارات، وقد ترجم العرب التراث الطبى الهندى منذ القرن الثانى للهجرة (الثامن الميلادى) وإستدعى هارون الرشيد الأطباء الهنود للعمل فى المستشفيات ومدارس الطب فى بغداد[٩٥].

الطب الصينى.. له طعم خاص :

كان لحضارة الصين وطبها القديم طعم خاص وسمة مميزة أرتباطًا بوحدة الصين السياسية وعزلتها النسببية عن بقية المناطق المتحضرة فى العالم القديم، وكذلك لاختلاف الخواص الجغرافية لآسيا الشرقية عن وسط آسيا وغربها، واعتمادهم على الزراعة بصفة رئيسية، مع تهميش دور الثروة الحيوانية حيث اقتصرت تربية المواشى

على الخنزير والكلب وأبقار الجر (دون الطعام)، وقد احتفظت الصين بلغتها وحضارتها كاملة غير منقوصة رغم هجمات الرعاة المجاورين لهم وقد أعزى الصينيون المرض إلى التغيرات المناخية والبيئية من برد وحر وهواء ومطر ونور وظلام ورياح.. إلخ، واعتبروا جسم الإنسان كدولة يرأسها القلب ويقودها الكبد ويدير شئونها وزيران هما الرئتان، وأما عن تشريح الجسم ووظائف الأعضاء فقد كانت معارفهم محدودة بسبب تحريم الكونفوشية تشريح الجسد، وقد اعتبروا الدماغ مخزنًا للنخاع الشوكى، وأن الدم ينتقل من القلب إلى أعضاء الجسم، وأن الجسم مكون من عشرة أعضاء خمسة منها ممتلئة هى القلب والرئتان والكبد والطحال والكليتان، وتقابلها خمسة أعضاء مجوفة (فارغة) ممثلة فى الجهاز الهمضمى والمثانة، وأن الأعضاء الممتلئة متصلة بالأعضاء المجوفة، وكان تشخيص المرض يتم عن طريق الملاحظة والفحص السريرى وسؤال المريض ثم حالة النبض، وكان العلاج متنوعًا، شمل الكى بالنار والوخز بالإبر، وهى تشبه إبر الحياكة، إلا أنها أطول منها قليلا، وذلك من أجل تخدير المنطقة المصابة، وهذا بالإضافة إلى العقاقير النباتية و المعدنية، وحضر الصينيون مئات العقاقير من الأعشاب الطبية، وكانوا يرون أن فى هذه العقاقير حياة وأرواحًا أما خيرة أو شريرة، وعلى الطبيب أن يعرف طبيعة العقاقير التى يستخدمها وإلى أى من النوعين تنتمى، وكان لبعض الأعشاب أهمية خاصة مثل نبات الجنسنج Ginsing، وتروى أساطيرهم القديمة أن هناك عشاب عاش فى الألف الثالث قبل الميلاد (حوالى ٢٢٠٠ق.م) وأسمه شن نونج Shen Nung قد إكتشف خواص الأعشاب الطبية وأنه كان يجرب العقاقير التى يصنعها على نفسه أولاً ليعرف آثارها الطبية عليه قبل أن يصفها لمرضاه، وأنه عرف حوالى ٣٦٥ عقارًا طبيًا، واستخلص الأفيدرين من نبات الأفيدرا (الأفيدرين عبارة عن قلويد مخدر، يوسع الشعيبات الهوائية ويقلل إحتقان الأغشية المخاطية، وهو علاج للإحتقان والرشح والزكام.. إلخ، وجرب الدارصينى (القرفة) والراوند وغيرها، وإستعمل الصينيون القدماء منقوع الأعشاب الطبية بعد غليها وتخميرها لتكون محلولاً يشبه البيرة، وحضروا المراهم والدهانات واللبخات، وأجروا عملياتهم الجراحية تحت تاثير نبيذ مخدر، يخدر المريض تخديرًا تامًا، وقد ضاعت أوصاف هذا المخدر العجيب فيما بعد[١٢١]، واستخدموا اللقاح فى معالجة الجدرى، وأن كانوا لم يستخدموا التطعيم للوقاية منه، ولعلهم قد أخذوا هذا عن الهند، ووصفوا الزئبق للعلاج من الزهرى، وكانت الدولة تعقد امتحانًا سنويًا للذين يريدون مزاولة الطب والعلاج، ويتم تحديد مرتبات

وأجور الناجحين منهم حسب ما يظهرون من جدارة وتفوق فى الاختبارات، وبجانب العلاج الجراحى وباستخدام العقاقير، إتبع بعض الأطباء الصينيون طرق العلاج الطبيعى القائم على التمارين الرياضية وكذلك بالإستشفاء بالماء(٥٤).

الطب الأميرندى ومكانة الخنازير فيه :

الأميرنديون ـ كما ذكرنا فى الفصل التاسع- هم سكان الأمريكتين منذ آلاف السنين قبل عصر كولمبس (قبل ١٤٩٢م)، وقد كونوا حضارات متعددة إشتهر بعضها، وارتقت لديهم كثير من العلوم والفنون والطب، وتشير بعض الآثار التى خلفها الأميرنديون، يشير كل ذلك إلى أن الطب الأميرندى قد تطور ويشبه مثيله فى بعض مناطق العالم القديم، واعتمدت الشعوب الهندية الأمريكية القديمة على الطب الروحانى بصفة رئيسية، وأعزوا الأمراض إلى قوى خارجية غير مرئية (وهى الميكروبات والفيروسات بتعبيرنا الحالى)، والتى تسبب ضياع الروح الحيوية من جسم المريض حيث أن هذه القوى الخارجية ـ فى نظرهم ـ تدخل أجسام غريبة غير منظورة فى الأبدان، أو توقع المريض تحت نفوذ أرواح شريرة وشياطين، ولاسيما فى أثناء الليل، وهم لا يختلفون كثيرًا فى هذا المفهوم عن شعوب العالم القديم، وكان المرض فى تصور الأميرنديين بمثابة عقاب من الآلهة للمريض لاقترافه أعمالاً تغضب الآلهة، ومن ثم فإن العلاج الأكيد الشافى ينصب أساسًا على ترضية الآلهة الغاضبة بتقديم القرابين (بعضها ضحايا بشرية) إليها.

واتبع الأطباء الكهنة الأميرنديون طرقًا كثيرة للنبوءة بالغيب والتكهن بمصير المرضى ومدى رضاء الآلهة عنهم، ومن تلك الطرق سلوك الحيوانات وحركاتها (مثل ما كان يفعل البابليون والرومان بتفسيرهم لطيران العصافير والطيور بالنسبة إلى يمين أو يسار المريض.. إلخ ودلالة ذلك على مستقبل المريض وإحتمال شفائه أو موته..) وكذلك صور الأشكال التى ترسمها أوراق شجرة الكوكا عند سقوطها على الأرض، أو الأشكال التى تنشأ عندما يلقى الكاهن الطبيب بعض حبوب الذرة فوق سطح الأرض، أو القواقع إذا نثرت على الرمال - ويذكرنا هذا بما كان يفعله ضاربو الودع فى ريفنا - والكثير من هذه الطرق يشبه مثيلاتها فى الحضارات القديمة فى آسيا وأوروبا وإفريقيا.

وقد إحتلت الخنازير فى الطب الكهنوتى الأميرندى منزلة رفيعة، فكما إستطلع كهنة حوض الرافدين وغيرهم الغيب من ملاحظة صور أكباد وأحشاء الخنازير- فعل

الأميرنديون شيئًا قريبًا من ذلك، فكانوا يدعكون جسم المريض بخنزير حى، ثم يذبحون الخنزير ويتفحصون أحشاءه بدقة ويستطلعون من ذلك أسباب المرض ومستقبل المريض ومن ثم يصفون له العلاج المناسب، وربما ورث الأميرنديون هذه العادة عن أسلافهم الذين أتوا بها من العالم القديم، وأتبع السحرة والرقاة الأميرنديون أسلوب إزعاج وتخويف الشياطين الحالة فى أبدان المرضى من خلال حركات عنيفة وأصوات هيستيرية - كما كان يفعل السحرة والرقاة فى وادى الرافدين - واستخدموا أيضًا بعض العقاقير المنفرة والمقززة للغرض نفسه.

التحنيط لأجساد الملوك والعظماء فقط :

وكما عالج أطباء الفراعنة الصداع بدعك رأس المريض برأس سمكة الرعاد المقلية فى الزيت، ووضعوا سوائل عين الخنزير فى أذن المريض المصاب بضعف النظر، عالج أطباء الأنكاس (الأينكيون) أمراض اللثة بوضع سنة من جمجمة فوقها، وعالجوا ضعف السمع بوضع أذن حيوان ذى حاسة سمع قوية فوق أذن المريض، وأما ضعف البصر فعالجوه بلحم طير الصقور (القوية النظر)، ومن الطريف أنهم كانوا يقاومون الأوبئة التى تتفشى فى بعض المناطق بأن يرسوا إليها جنودًا مسلحين يقومون بما يشبه المعركة الحربية الدونكيشوتية لغرض إرهاب وتخويف الأرواح الشريرة المسببة للأوبئة، ثم يغتسل هؤلاء الجنود بعد الانتهاء من المعركة فى أقرب ماء ليتخلصوا مما يكون قد علق بأجسامهم من هذه الشياطين، وأجرى الأميرنديون بعض العمليات الجراحية كإستئصال الأورام البسيطة والخراجات الصديدية، واستخراج الأجسام الصلبة مثل السهام وغيرها من أجساد المصابين فى المعارك الحربية، بالإضافة إلى حياكة بعض الجروح بإستعمال إبرة مصنوعة من العظام وخيط من شعر الحيوانات، وكانت الجروح تطهر بالماء أو البول أو عصارة بعض النباتات، واستخدموا لبخات ومواد مخدرة أساسها نبات الكوكا المنتشر فى هذه البلاد، واستخدموا عددًا من العقاقير النباتية فى العلاج، وعرفوا التحنيط الذى أجروه فقط على أجساد الملوك وعظماء القوم، وكان يتم تحنيط الأجساد بعد تفريغها من الأحشاء ثم تدخين الجثة (تعريضها للدخان الكثيف لمدة طويلة) أو بوضع الجثة فى عقاقير تحتوى على مادة التانين (مركبات الفينول) أو محاليل عطرية ومسحوق بعض المعادن مثل الزنك بعد حرقها (أكسيد الزنك) وغيرها من العقاقير الحافظة للجسد من التعفن والتحلل- ولم يصل فن التحنيط الأميرندى

إلى ما وصل إليه فن التحنيط الفرعونى، وربما انتقل هذا الفن من مصر إلى العالم الجديد بطريقة نجهلها فى الوقت الحاضر، ولقد كان للعلاج النفسى الأميرندى كما يقول الدكتور بول غليونجى[٧٧] دور كبير فى شفاء المرضى ـ بما له من تأثير إيحائى إيجابى كبير، هذا بالإضافة إلى أن المعالجين كانوا يستخدمون معه العلاج بالعقاقير النباتية المتنوعة والتى خبروا آثارها ودورها عبر آلاف السنين.

الطب اليونانى والرومانى :

ورث اليونانيون حضارة الشعوب الإيجية التى نشأت فى كريت وإنتشرت فى حوض بحر إيجة) واستعاروا ودرسوا علوم الحضارات الأفروآسيوية (مصر وحوض الرافدين والهند والصين وغيرها)، وتحرر الفكر اليونانى من سلطان الكهنة الأسر الذى كان مسيطرًا على الفكر فى الحضارة المصرية والسومرية والبابلية وغيرها، ومن ثم عرفت بلاد اليونان ممثلة فى أثينا عهدا إزدهرت فيه الآداب والفلسفة وإرتقى فيه العلم والتفكير العقلى بصفة عامة، وتقدم الطب بخطى سريعة، ولعل سبب تقدمه أنه كان لابد له أن يسير بنفس السرعة التى تفشو بها الأمراض الجديدة المتزايدة فى حضارة المدن المعقدة، وكما هو الحال فى الحضارات العظمى، بلغت حضارة اليونان قمة مجدها، ثم أفسدت العوامل الداخلية أحوال المجتمع اليونانى وأضعفته قبل أن تقضى على حضارته القوى الخارجية وتظهر حضارة جديدة تحل محلها هى الحضارة الرومانية، التى قامت على أنقاض الحضارة اليونانية وأخذت عنها العلوم وعناصر الحضارة الأخرى.

وظهر فى تاريخ الطب اليونانى والرومانى عدد كبير من الأطباء الذين أثروا الفكر الطبى فى العصور القديمة والوسطى، وظلت أفكارهم وتعاليمهم الطبية مسيطرة على تفكير أجيال عديدة من بعدهم بشكل لم يشهد له التاريخ مثيلاً، وكان على رأس هؤلاء الأطباء أبقراط (٤٦٠- ٣٧٥ق.م) والملقب بأبى الطب عند اليونان، ثم جالينوس (١٣٠- ٢٠١ ميلادية) الذى حظى من العرب بلقب الفاضل، ومن الأوروبيين بلقب الأشهر، وقد شكلت أفكار أبقراط وجالينوس قطبى الطب والدواء فى العصور القديمة والوسطى.

ويمكن تمييز أربعة فترات فى تاريخ الطب اليونانى والرومانى، تفاوتت فيما بينها من حيث درجة الواقعية والتقدم على الرغم من أنها تداخلت فيما بينها، والفترات الأربعة هى:

١- الفترة السابقة لظهور أبقراط.

٢- الفترة الأبقراطية.

٣- الفترة الما بعد أبقراطية أو العصر السكندرى.

٤- الفترة الرومانية.

١- الفترة السابقة لظهور أبقراط :

الفترة السابقة لظهور أبقراط هى فترة طويلة غامضة تعود جذورها إلى حضارات الشعوب الإيجية، وإنتهت فى القرن الخامس قبل الميلاد بظهور أبقراط، وقدسجل هوميروس (القرن التاسع قبل الميلاد)، شاعر اليونان الأعظم، أحداث هذه الفترة فى أعظم ملحمتين شعريتين فى الآداب الغربية وهما الألياذة (٩٨٩٥بيتا) وهى قصة حروب وبطولات حدثت إبان حروب طروادة (*)(٧٢) التى قيل أنها كانت فى القرن الثالث عشر أو الثانى عشر قبل الميلاد (١٢٨٠ أو ١١٨٠ ق.م)، وقد انتهى هوميروس من صياغة الإلياذة فى منتصف القرن التاسع قبل الميلاد ثم الأوديسة (١٢١١٠ بيتا) وهى قصة سلام، وقد نظمت بعد الألياذة بفترة طويلة (قيل قبل الألياذة بقرن من الزمان- مما يشير إلى تضارب الآراء حول شخصية هوميروس نفسه، وهل هو شخص حقيقى أم أسطورى- وافترض جورج سارتون(٦) وجود شخصين على الأقل حملاً اسم هوميروس وظهرا فى وقتين مختلفين).

أما الذى نجده فى أشعار هوميروس من علم الطب فلا يعدو مستوى المعرفة المتوقعة من محاربين أذكياء يمثلون حضارات شعوب بحر إيجة والساحل الغربى لآسيا الصغرى، وهى معارف متدنية بالنسبة لعلوم الطب عند المصريين القدماء وسكان وادى الرافدين وغيرها فى ذلك الزمان، ومن ذلك مثلاً أنهم (أبطال الألياذة والأوديسة) عرفوا كيف يدهنون أجسامهم بالزيت، وعرفوا بعض التأثيرات الناجمة عن جروح معينة، وخواص الأغماء، وأعراض التشنج الذى يصيب الإنسان عند الاحتضار، وعرفوا شيئًا عن مكونات الجسم كالمخ والنخاع والأعصاب وإعتبر بعضهم أن مركز الحياة يقع فى الحجاب الحاجز أو القلب، بينما اعتبر آخرون أن الكبد هو مركز الحياة، وأن الهواء

(*) طروادة هى قرية هيسارلك Hissarlik فى جزيرة كريت.

الذى يستنشقه الإنسان يعطى الجسم الطاقة والقوة ويشيع فيه الحيوية، واعتبروه بمثابة الروح والحيوية فى الإنسان، وأن هذه الروح تغادر جسم الإنسان مع آخر نفس يخرج منه، وعرفوا التمريض وجمع الأعشاب الطبية وأعداد العقاقير منها وخاصة العقاقير المسكنة للآلام (المواد المخدرة) ذات الأهمية البالغة فى طب الجروح والتى كانت تعدها هيلانة (إحدى بطلات الأوديسة) بعد أن أخذت سر صناعتها من طبيبة مصرية.

ومن الأطباء الذين ذكرهم هوميروس طبيب يدعى إسكليبيوس - الذى رفعه اليونانيون فيما بعد إلى مصاف الآلهة وجعلوه إله الطب عندهم - وقال أنه رجل تعلم الطب على يد طبيب أسطورى يدعى (القنطور شيرون) الذى كان له رأس إنسان وجسم حصان كما تصوره الأساطير البابلية[١٨]. ويقول ابن أبى أصيبعة:[١٠١] إن معنى الاسم "إسكليبيوس" هو "منع اليبس" (أو الشفاه) وأن أصل هذا الإسم فى اللغة اليونانية مشتق من البهاء والنور، ويقول أنه كان تلميذًا لهرمس المصرى الحكيم، ولم يذكر هوميروس شيئًا عن الوهية إسكليبيوس أو الطقوس التى إرتبطت به فيما بعد عن اليونانيين والرومان، وقد استعار اليونانيون من المصريين فكرة اتخاذ إلها للطب، والمعروف أن المصريين القدماء قد عظموا من شأن طبيبهم إيمحتب مستشار الملك زوسر (مؤسس الأسرة الثالثة من ٢٦٨٦ إلى ٢٦١٢ ق.م تقريبًا) ومهندسة العظيم الذى بنى له بنايات كثيرة أهمها هرم صقارة المدرج وهو أقدم هرم معروف وأول بناء ضخم من الحجر عرفه التاريخ، وكان إيمحتب فيلسوفًا حكيمًا وطبيبًا عبقريًا، وقد جعله المصريون إلها للطب[٤٢]، وتأليهة سابق على تاليه إسكليبيوس عند اليونان[٦].

إعتمد الطب اليونانى خلال هذه الفترة على الطب الفرعونى وطب حوض الرافدين بدرجة كبيرة، وقد إنتقلت المعارف الطبية المصرية إلى اليونان خاصة بعد ما زادت الصلات بين مصر واليونان ازديادًا كبيرًا فى زمن الأسرة السادسة والعشرين (٦٢٣-٥٢٥ق.م) وهو عصر أسرة صان الحجر، عاصمتهم سايس، وفى هذا العصر أيضًا ازداد تدفق الأجانب إلى مصر- وسمح أحد ملوك هذه الأسرة وهو أمازيس (أو أموزيس) الذى دام حكمه ٤٤ سنة (٥٧٠- ٥٢٦ ق.م ـ وجاء بعده يسماتيك الثالث ٥٢٦- ٥٢٥ق.م) الذى سمح للجالية اليونانية ـ التى كان يحبها ـ ببناء مدينة لهم على الفرع الكانوبى للنيل وهى نوقراطيس (قرب دمنهور الحالية) والتى لا تبعد عن المكان الذى أقيمت عليه

فيما بعد مدينة الإسكندرية، وكان لهذه الجالية دور فى إحتلال الفرس لمصر بقيادة قمبيز فى سنة ٥٢٥ ق.م[٤٢] وكانت نوقراطيس مركزًا تجاريًا مهمًا ونقطة اتصال بين مصر واليونان.

تفسير الأحلام بالإيحاء:

وقد انتقلت إلى اليونان طرق العلاج الدينى الذى كان متبعًا فى مصر، حيث اختصت بعض المعابد المصرية بالأغراض الطبية منذ زمن قديم جدًا، وهذه أولى المستشفيات فى التاريخ- وكان المرضى يقضون الليل فى تلك المعابد، وقد يقضون فيها أحيانًا أيامًا وليالى، طمعًا فى الشفاء أو العزاء من الآلهة، وكان الكهنة الأطباء يعنون بهم ويبتهلون إلى الآلهة معهم بشئ من التعاويذ، ويخففون آلامهم أحيانًا بأدوية مجربة أو بحسن المعاملة، وكثيرًا ما أدت الإقامة الطويلة فى المعابد وسط الجو الدينى، إلى تهدئة نفوس المرضى وإصلاح أمرهم، بل شفائهم شفاءً تامًا وانتشرت عادة التجاء المرضى إلى المعابد فى بلاد اليونان، ولاسيما المعابد المخصصة لإسكليبيوس (أيمحتب اليونانيين)، وإستمرت هذه العادة فى الكنائس الشرقية والغربية فى العصور الوسطى، ومازالت حتى اليوم فى اليونان وجزر البحر الأيجى[٦]، وكان كهنة المعابد يشرفون على العلاج بوسائل الإيحاء فى أثناء النوم وتفسير الأحلام بطريقة تبث الأمل والرجاء فى الشفاء عند المرضى، بالإضافة إلى أستخدام بعض العقاقير كما كان يفعل الكهنة الأطباء الفراعنة، مما يوحى بأن هؤلاء الكهنة قد فطنوا إلى أن الإنسان يكون قابلاً للإيحاء فى أثناء النوم، وهى طريقة تستخدم حتى اليوم فى الطب النفسى.

وبنهاية القرن السابع وبداية القرن السادس قبل الميلاد بدأ يتقلص نفوذ الكهنة الأطباء ويزداد نفوذ الفلاسفة الذين حاولوا تفسير الكون وظواهره على أسس منطقية، وحاولوا التعرف على القوانين التى ينضبط بها سير العالم، وقد انعكست هذه الأفكار الفلسفية على الطب وأسلوب العلاج، وقد ظهر خلال هذه الفترة عدد من المفكرين والفلاسفة فى مناطق مختلفة من العالم، وآثروا فى الفكر الإنسانى تأثيرًا واضحًا، ولا يزال تأثيرهم مسيطرًا على قطاعات عريضة من البشرية حتى اليوم مثل زرادشت فى إيران، وبوذا فى الهند وكونفوشيوس فى الصين أما فى بلاد اليونان فقد ظهر فيها عدد كبير من الفلاسفة الذين أثروا فى الفكر الإنسانى طيلة ألفين من السنين وأعظم هؤلاء الفلاسفة طاليس المطلى (٦٣٦- ٥٤٦ق.م) وإنكسمندر (٦١٠- ٥٤٥ق.م) وفيثاغورس

(٥٨٠- ٤٩٧ق.م) الذى وضع حجر الأساس للعلوم الرياضية بعد أن درسها وإستعار كثيرًا من عناصرها من مصر وحوض الرافدين، ثم القمايون الكروتونى، "(القرن السادس ق.م)[٦]، الذى ارتقى بعلوم الطب رقميًا عظيمًا ولقب بأبى الطب قبل عصر أبقراط.

القمايون الكروتونى :

واعتقد القمايون (٥٠٠ ق.م) Alcmaeon of croton أن الصحة هى حالة من الإنسجام التام بين كل عناصر الجسم ومكوناته، وإذا اختل هذا الانسجام أصيب الجسم بالأمراض[٦]. وشكلت هذه الأفكار أساسًا لأهم نظريات الطب القديم والوسيط وهى نظرية الأخلاط الأربعة التى تبناها فيما بعد أبقراط وشكلت بدورها العمود الفقرى للفكر الطبى أكثر من ألفين سنة، ومزج القمايون أفكاره الفلسفية بتجارب وخبرات عملية، وبين أن المناخ والتغذية والحالة النفسية للإنسان هى أهم العوامل الخارجية التى تؤثر على اتزان عناصر الجسم، وقام بتشريح أجسام بعض الحيوانات وتعرف على بعض أعضاء الجسم الداخلية مثل العصب البصرى والقناة الموصلة بين الأذن والأنف، وميز بين الشرايين، والأوردة، وفسر النوم والموت بأنهما ينجمان عن إنحسار الدم فى المخ، وأعتقد أن المخ هو مركز الذهن والتفكير عند الإنسان، ووضع القمايون عددًا من الكتب أهمها كتاب "فى طبيعة الإنسان" الذى ظل أهم مراجع الطب قبل عصر أبوقراط، وكان له دور كبير فى فكر وطب أبقراط[٧٧].

٢- الفترة الأبقراطية :

تعتبر الفترة الممتدة من منتصف القرن الخامس حتى منتصف القرن الرابع قبل الميلاد على وجه التقريب أزهى فترات الطب اليونانى أو عصره الذهبى، وقد ظهر خلال هذه الفترة أيضًا عدد كبير من الفلاسفة والمفكرين الذين ازدانت بهم الحضارة اليونانية وتركوا أثرًا بالغًا على الفكر الإنسانى طيلة العصور التالية (انظر الفصل الثانى عشر) وكان على رأس هؤلاء جميعًا سقراط (٤٦٩- ٣٩٩ق.م) وأفلاطون (٤٢٧- ٣٤٧ق.م) وأرسطو (٣٨٤ - ٣٢٢ق.م) ثم أبقراط (٤٦٠- ٣٧٥ق.م) رائد الطب الأول ومعلمه لليونان، وقد غالوا فى تكريمه وتعظيمه حتى كادوا أن يؤلهوه فنسجوا حوله الأساطير ونسبوا إليه مؤلفات وأقوال عديدة لم يكتبها أو يتفوه بها وإنما هى من أعمال أتباعه ومريديه فيما بعد ونسبوها إليه إما تعظيمًا له أو لهذه المؤلفات، وأصبح اسم

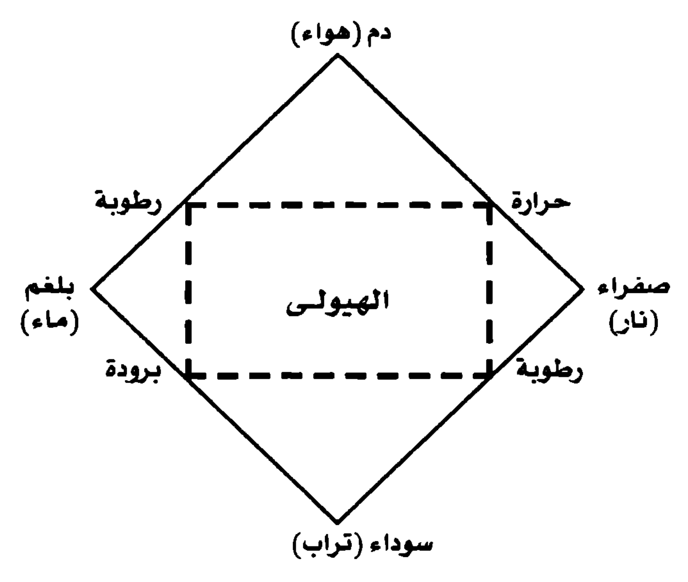
أبقراط مرادفًا للطب اليونانى، وقد جمعت مؤلفات أبقراط فى الطب وأطلق عليها إسم المجموعة الأبقراطية، وتعتبر نظرية الأخلاط الأربعة أبرز إضافات أبقراط إلى علم الطب القديم والوسيط، والجدير بالذكر أن إسم "بقراط" معناه ماسك الأرواح أو ماسك الصحة كما يقول الطبيب العربى الشمهور ابن أبى أصيبعة(١٠١).

نظرية الأخلاط الأربعة:

إعتقد أبقراط أن الجسم هو عبارة عن وحدة واحدة- أو دولة واحدة كما قال حكماء الصين وربما غيرهم من حكماء حضارات الشرق الديم قبل أبقراط- وأضاف أبقراط أن الجسم يتألف من عناصر أو أخلاط أربعة، وهى فكرة مستوحاه من نظرية أمبيدوكليس والتى عدلها أرسطو وإشتهرت باسم العناصر الأربعة (أنظر الفصل الثانى عشر)، وأعتقد أبقراط أنه كلما انسجمت هذه الأخلاط فيما بينها كان الجسم فى صحة وكمال، أما إذا اختل توازنها وطغى بعضها على الآخرين، اعتل الجسم وأصابه المرض، وبين أن سر الحياة يكمن فى طبيعة الإنسان أو الفسيس Physis وأن الحياة هى تجاوب وانسجام بين الفسيس والبيئة من حولها التى لا غنى للفسيس عنها ولايمكن أن تعيش فى غيرها، وأن الجسم يأخذ من البيئة ما ينفعه أو يلائمه ويلفظ ما لا ينفعه أو يؤذيه، فهو إذًا (الجسم) متأثر بالبيئة ومستوعب لها وأن صحة الجسد تعتمد على درجة هذا التأثر والاستيعاب، فيكون الجسم سليمًا كلما تمت عملية الاستيعاب هذه بصورة سليمة، أما إذا لم يستوعب الجسم كل أو بعض عناصر البيئة استيعابًا صحيحًا فإن الجسم يتعرض لصور مختلفة من المرض.

ومن طبائع البشر: الدموى والصفراوى والسوداوى:

ثم شرح أتباع أبقراط طبيعة وصفات الأخلاط الأربعة التى يتكون منها الجسم فى ضوء نظرية العناصر الأربعة التى يتكون منها كل شىء مادى فى العالم كما بينا ذلك فى الفصل الثانى عشر بحيث تناظر العناصر الأربعة (الماء والهواء والتراب والنار) فى جسم الإنسان أخلاط أربعة هى: البلغم والدم والسوداء (المرارة السوداء أو عصارة الطحال) والصفراء (المرارة الصفراء أو عصارة الكبد)، ولهذه الأخلاط الأربعة صفات أربعة أيضًا - مثل صفات العناصر الأربعة- وهى الحرارة والبرودة والرطوبة واليبوسة (شكل ١٢-١).



شكل (١٢-١): الأخلاط الأربعة فى الجسيم حسب راى ابقراط

فالصفراء حرارة ويبوسة (مثل النار)، والسوداء يبوسة وبرودة (مثل التراب)، والبلغم برودة ورطوبة (مثل الماء)، والدم حرارة ورطوبة (مثل الهواء)، ثم ربط الأبقراطيون بين الأخلاط وأعضاء الجسم، فقالوا إن الدم مركزه القلب ويسيطر على المخ، والبلغم مركزه المخ ويسيطر على الرئتين، والصفراء مركزها الكبد وسلطانها المرارة، والسوداء مركزها الطحال وسلطانها المعدة، ووصفوا مزاج أو طبع الإنسان بالخلط المسيطر أو الغالب فى جسمه، فالدم يسيطر على ذوى المزاج أو الطبع الدموى، والصفراء على الصفراويين، والسوداء على السوداويين، والبلغم على البلغميين، هذا بالإضافة إلى وجود طباع وأمزجة مركبة تجمع بين أكثر من خلط ومن ثم أكثر من مزاج فى آن واحد، فقد يكون الإنسان ذا مزاج دموى سوداوى أو صفراوى بلغمى.. إلخ.

قد يصلح الدواء لحالة ولا يصلح لحالة مشابهة :

ولا تقتصر صفات المادة من حيث الحرارة والبرودة والرطوبة واليبوسة على أخلاط الجسم فى نظر الأبقراطيين، بل إن العقاقير لها أيضًا هذه الصفات، غير أنها تختلف فى صفاتها ومن ثم سلوكها وأثرها (نفعًا أو ضررًا) من جسم لآخر، فالدواء الواحد قد يكون باردًا بالنسبة لشخص ما، حارًا بالنسبة لشخص آخر، بمعنى أن الدواء الواحد قد

يصلح لحالة معينة ولا يصلح لغيرها على الرغم من التشابه الظاهرى فى الحالتين، وقد ظلت فكرة الأخلاط الأربعة تشكل الأساس الفلسفى للطب والعلاج أكثر من ألفين من السنين وأخذ بها اليونانيون والرومان والعرب والمسلمون وإستمرت حتى القرن الثامن عشر الميلادى عندما عرفت البشرية الجراثيم وأن المرض ينشأ عن العدوى وليس عن سلوك الأخلاط فى الجسم، ويقول الدكتور بول غليونجى(٧٧): وها نحن اليوم نذهب مذهبًا مشابهًا للأبقراطيين ونظرية الأخلاط الأربعة وأمزجة وطباع الناس الناشئة عن أخلاط أجسامها من حيث أننا لا نرجع الإصبة ببعض الأمراض مثل الدرن إلى مجرد الجرثومة، ولكننا نعترف بأهمية استعداد الجسم للإصابة بهذا المرض أو ذاك.

الأمراض والبيئة :

واعتبر الأبقراطيون المرض ناشئًا عن سوء أخلاط الجسم وعدم اعتدال مزاجه (أخلاطه) أو بلغة عصرية نتيجة خلل فى أداء أعضاء الجسم المختلفة لوظائفها، بمعنى أن المرض ينتج من الجسم ذاته وليس نتيجة دخول عوامل أو مسببات خارجية، بالإضافة إلى صفات البيئة وعناصرها المختلفة من هواء وماء وغذاء وتأثيرها على الجسم والتى قد يختلف تأثيرها من جسم لآخر سواء سلبًا أو إيجابًا، فتكون هذه البيئة باردة بالنسبة لشخص، حارة بالنسبة لزميله الآخر، واعتقد أبقراط أن هناك علاقة بين الصحة أو المناخ بصفة عامة، وإهتم بالأوبئة ودرس أسبابها وإنتشارها وربطها بالمناخ ولاحظ أن هناك سنوات إنتشرت فيها أمراض وبائية معينة فأعزاها إلى طبيعة أو أمزجة هذه السنوات، فأطلق على إحدى السنوات اسم سنة طاعونية وأخرى درنية... إلخ وذلك لانتشار هذه الأمراض فى سنوات معينة، واعتقد أن عادات الإنسان لها دور فى صحته أو مرضه، وبين أبقراط دور البيئة على صحة مزاج (طبيعة) الإنسان التى يعيش فيها، وميز بين أشكال سكان الجبال والسهول المنبسطة، والمناطق الجافة والمناطق الرطبة، ثم بحث فى تأثير المناخ على طبيعة (مزاج) الشعوب وأمراضها، وشرح فوائد المياه المعدنية، وأخذ العرب هذه المعارف وشرحوها، فنجد المسعودى(١٢٢) (توفى سنة ٣٤٦هـ/ ٩٥٧م) على سبيل المثال يوضح أن المناطق التى تتوفر فيها المياه تكون أخلاق الناس لينة (رطبة)، وإذا لم يوجد الماء يسود تأثير الجفاف على أخلاق الناس وتصبح لهم أمزجة جافة (قاسية) ومع موقع آخر يبين تأثير البرد الشديد على أهل

الأصقاع الشمالية فيقول "أن سلطان (تأثير) الشمس ضعف عندهم لبعدهم عنها، فتغلب على نواحيهم البرد والرطوبة وكثرت الثلوج عندهم، فقل مزاج الحرارة فيهم فعظمت أجسامهم وأبيضت ألوانهم...".

وتصور أبقراط أن الشفاء من المرض أو التخلص منه هو عملية طبيعية يقوم به الجسم، مثل عملية التخلص من الفضلات الزائدة فى الجسم كالبول والعرق والإسهال والقئ والنزف، وأن التخلص من المرض هو مسئولية القوى الشافية التى توجد فى كل جسم، ومعنى ذلك أن الجسم المريض يحاول دائمًا أن يستعيد صحته بنفسه، وما على المريض إلا أن يتحمل أوجاعه خلال هذه الفترة التى تختلف بإختلاف الأجسام والأمراض التى تصيبها، ويقول الدكتور بول غليونجى[٧٧] أن هذه الفكرة مأخوذة عن الطب الفرعونى ـ وأعتقد أبقراط أنه فى الحالات التى يعجز فيها جسم المريض على طرد المرض وإستعادة صحته ذاتيًا من خلال قواه الشافية، وجب مساعدة هذا الجسم على أداء مهمته بإعطائه دواء مناسبًا، وتوفير بيئة مناسبة ويقدم له طعام جيد مناسب، ولاحظ أبقراط أن المرض فى الجسم يمر بثلاثة أطوار هى: الطور الخام ثم طور النضج فطور الأزمة أو الحومة Crisis وهى النقطة الفاصلة فى تاريخ المرض التى تؤذن بالاتجاه نحو التحسن أو التفاقم، وكان يحذر الأطباء بأن يكونوا حذرين وألا يتسرعوا فى التدخل فى سير المرض خوفًا من تعطيل قوى الجسم الشافية. ولكن إذا حدث تأخر فى ظهور آخر أطوار المرض وهو الأزمة عند المريض وجب أن يتدخل الطبيب ليساعد فى التخلص من الأخلاط الزائدة بواسطة الفصد أو الأدوية المسهلة أو المقيئة، ووصف أبقراط وصفًا دقيقًا السل والتشنج النفاسى والصرع وبعض الحميات، ووضع قسمًا طبيًا ظل رمزًا للأخلاق الطبية الراقية (قسم أبقراط)، وكان مقتنعًا بأن التكهن بالإبراء أو الموت فى الأمراض الحادة ليس أكيدًا، وهذه إحدى سمات الطب منذ نشأته وحتى اليوم ولذا يوصف هذا الفن بأنه أبعد العلوم عن اليقين.

أيمحتب إله وأبو الطب العالمى :

وقد جاء فى قسم أبقراط فقرة تلزم من يؤدى هذا القسم بعلاج المرضى دون الالتجاء إلى الأساليب اللاهوتية أو الكهنوتية، مما يبرهن على وجود طبقة من المعالجين بهذه الأساليب فى عهد أبقراط ـ كما كانت قبله، فإذا كان أبقراط قد ارتقى بالطب فى القرن الخامس قبل الميلاد، وكان الطب فى هذا الزمن – فى بلاد اليونان فى

أيدى أناس تتقصهم الروح العلمية وكثيرًا ما يلجأون إلى الأساليب الكهنوتية كالسحر والشعوذة كعلاج المرضى مستغلين سذاجة الناس كما يقول الدكتور محمد كامل حسين(١٢٣) فلنا أن نتساءل، من أين إذًا أتى أبقراط بطبه هذا، ولا توجد غير إجابة واحدة هى أن أبقراط وغيره قد اغترفوا من منجم الحضارة الفرعونية الأسس التى أقاموا عليها علومهم ونظرياتهم الطبية، وتحتوى كتابات أبقراط على العديد من الوصفات الطبية مثل طريقة رد الفك الأسفل المخلوع، وطريقة التعرف على المرأة التى لا تلد وغيرها وهى وصفات دونها أطباء الفراعنة فى قراطيسهم الطبية وغيرها، وعلى هذا الأساس إذا كان أسلكليبيوس هو إله الطب وأبقراط أبوه (أو مؤسسه) عند اليونانيين، فإن أيمحتب هو إله وأبو الطب العالمى.

٢- الطب فى العصر السكندرى :

يقول ابن أبى أصيبعة(١٠١) أنه لما توفى أبقراط خلفه فى مهنة الطب أبناء ثاسلوس ودراقن وأختهما مالانا أرسا وعدد من تلاميذه وكونوا ما عرف باسم مدرسة أبقراط الطبية التى اشتهرت حتى أن الأمراء والأغنياء فى ذلك الوقت كانوا يتخذون أطبائهم من أتباع هذه المدرسة، غير أنه بمرور الزمن، وعدم ظهور من يجدد فى معارفها ويضيف إليها، فقدت هذه المدرسة الأبقراطية حيويتها ومكانتها العلمية وأصيبت بالجمود، واهتم أتباعها بالأفكار الفلسفية أكثر من إهتمامهم بالمعارف الطبية التجريبية واتخذوا من العناصر القليلة من الفسيولوجيا الموجودة فى مذهبها الطبى أساسًا لتفسيرات طبية لا تخلو من التصنع وتعتمد على الجدل الفلسفى وأخذ الأطباء يتناقشون فى حرفية أقوال وتعاليم أبقراط دون الإهتمام بمعانى هذه الألفاظ، وإنتهى بهم المطاف إلى تفسير هذه النصوص تفسيرًا فلسفيًا لغويًا، كل حسب ميوله الفلسفية، وانتهى ذلك إلى تكون عدة طوائف فلسفية متناحرة على تفسير حرفية الألفاظ دون معانيها، وظل الحال هكذا حتى ظهرت جامعة الإسكندرية فى النصف الثانى من القرن الرابع قبل الميلاد، أى بعد موت أبقراط بنصف قرن تقريبًا.

وازدهرت الإسكندرية وغيرها من المدن القائمة على الساحل الغربى لآسيا مثل برجامون وانطاكية ورودس وسيراكوزة فى العصر الهلينستى، ذلك أن إستيلاء الإسكندرية (٣٥٤- ٣٢٣ق.م) على بلاد الشرق قد أدى إلى عودة تبادل الأفكار وانتقال علوم الحضارات القديمة إلى اليونان وإلى اتساع ذلك التبادل والانتقال الذى أعان منذ

ثلاثة قرون قبل ذلك الوقت على ميلاد العلم اليونانى فى أيونيا، وكان لزوال الحدود السياسية بين الأقطار ووجود لغة مشتركة هى اللغة اليونانية، وسهولة تبادل الكتب والأفكار وضعف سيطرة الفلسفة الميتافيزيقية على العلوم والمشتغلين بها، وضعف سلطان الدين القديم، وقيام طبقة من التجار ذات عقلية دنيوية لا دينية فى الإسكندرية وغيرها من المدن القائمة على ساحل آسيا، وازدياد عدد المدارس والمكتبات والمراصد الفلكية، كان لهذه العوامل كلها مجتمعة مع إزدياد الثروة أكبر الأثر فى رقى العلوم بصفة عامة وخاصة فى جامعة الإسكندرية القديمة، فقد تميز الفكر العلمى بصفة عامة، والطبى بصفة خاصة منذ بداية العصر السكندرى بالواقعية وأنه كان ضد التيار الفلسفى المتزمت الذى آلت إليه مدرسة أبقراط الطبية فى أثينا فى نهاية عهدها، وقد جمعت جل مؤلفات أبقراط ورتبت فى الإسكندرية، وتغيرت فى هذا العصر ملامح العلوم الطبية تغيرًا جذريًا بسبب تطور علم التشريح ووظائف الأعضاء (الفسيولوجيا) على يد الطبيب السكندرى هيروفيلس (ولد فى الثلث الأخير من القرن الرابع قبل الميلاد) وإيرازستراتس (٣١٠- ٢٥٠ق.م)، وكان البطالمة لا يترددون فى تقديم أية مساعدة يحتاجها علماء الطب، فلم يكونوا يجيزون تشريح الحيوانات وجثث الموتى من الآدميين فحسب، بل كانوا يرسلون بعض المجرمين المحكوم عليهم بالإعداد لتشريح أجسامهم وهم أحياء[١٢٤]، ويقول جورج سارتون[٦] أن تجارب التشريح على الأحياء كانت أقل فظاعة من التعذيب الوحشى.

وكان هيروفيلس أعظم علماء التشريح وأيرازستراتس أعظم علماء وظائف الأعضاء (الفسيولوجيا) فى العصور القديمة وقام هيروفيلس بتشريح العين ووصف الشبكية وأعصاب الأبصار، وشرح أيضًا المخ، ووصف مقدم الدماغ، والمخيخ والسحايا، وإعتبر المخ مركز التفكير، وفهم وظيفة الأعصاب وقسمها إلى أعصاب حس وأعصاب حركةوفصل أعصاب الجمجمة عن أعصاب النخاع الشوكى، وميز الشرايين عن الأوردة، وحدد وظيفة الشرايين بأنها هى الأوعية التى تحمل الدم من القلب إلى مختلف أجزاء الجسم، وكشف فى واقع الأمر الدورة الدموية قبل أن يكتشفها هارفى بتسعة عشر قرنًا[١٢٤] وهو أول من عد نبضات القلب مستعملاً ساعة مائية صغيرة، وكان الأطباء المصريون يعرفون أن القلب يضرب بنظام ثابت يتجلى من خلال النبض "أو كلام القلب" غير أنهم لم يعدو "كلمات" القلب هذه وإهتم هيروفيلس ببعض الأعضاء التناسلية والهضمية وبأمراض النساء ووصف قناة فالوب والرحم وأوعيته والمبيضين

وأسماهما الخصيتين، وإعتبر أن الروح تقطن فى البطين الرابع فى القلب، وأجاد فن تجبير العظام ودرس الكبد والبنكرياس، وأطلق اسم الاثنى عشر على جزء من الأمعاء المعروف بهذا الإسم، وأعتقد أن الحياة تنظمها قوى أربعة هى: القوة المفكرة ومركزها المخ، والقوة الحاسة ومركزها فى الأعصاب، والقوة الحارة ومركزها فى القلب، والقوة الغذائية ومركزها فى الكبد، ومن أقواله المأثورة: إن العلم والفن لا يكون لهما ما يعرضانه وأن القوة لتعجز عن بذل أى جهد والثروة لتصبح عديمة الفائدة، والفصاحة تفقد قوتها، حين تنعدم صحة الجسم.

وإهتم إيرازستراتس (٣١٠- ٢٥٠ق.م) بوظائف أعضاء الجسم وأنسجته وأدخل أفكارًا متقدمة فى الطب. واستطاع أن يميز بين المخ من المخيخ تمييزًا أدق من هيروفيلس، وأجرى تجارب على الأجسام الحية لدراسة عمليات المخ، وأوجد تشريحًا مقارنًا بين الإنسان والحيوان، كما حاول من خلال التشريح أن يكشف عن الخلل الذى يحدث فى الأعضاء نتيجة الأمراض، وربط بين تلافيف المخ وبين الذكاء فى الإنسان كما قارن بين عدد تلافيف مخ الإنسان والأرنب والغزال واستنتج أن عدد التلافيف لها علاقة بالتطور الفكرى كما ربط بين تلافيف المخ وبين سرعة حركة الحيوانات كالأرنب والغزال، والجدير بالذكر أن بردية سميث التى دونت فى عام ١٦٠٠ قبل الميلاد قد وصفت تلافيف المخ وقالت أنها شبيهة بتموجات الرغوة الطافية على النحاس المصهور- تلك الرغوة التى تفصل قبل صب النحاس، وجاء فى هذه البردية أيضًا أن أصابات الجمجمة والمخ تحدث اضطرابات فى سائر أجزاء الجسم مهما بعدت هذه الأجزاء عن المخ مثل القدمين، وميز إيرازستراتس بين الأعصاب المحركة والأعصاب الحاسة، وإكتشف دور اللهاه التى تغلق فتحة القصبة الهوائية عند البلع وتمنع الطعام من النزول إلى القصبة الهوائية. مصححًا بذلك الخطأ الشائع فى ذلك الوقت وهو أن اللهاه تمنع فقط مرورة المواد الصلبة من الطعام غير أنها تقسم السوائل بين المعدة والرئة لتوفر للرئة الرطوبة التى تحتاجها، وبين أن التنفس يدخل الهواء إلى الرئة عبر القصبة الهوائية، ثم ينقله الوَريد الرئوى إلى القلب حيث يتحول إلى الروح الحيوانى الذى تعتمد عليه كل العمليات الحيوية فى الجسم، ويقوم القلب بتوزيع هذا الروح الحيوانى إلى جميع أجزاء الجسم، وفى الأنسجة يختلط هذا الروح الحيوانى بالدم، واعتقد أن وظيفة الدم هى تغذية الأنسجة، أما الروح الحيوانى فينشطها، ومن التقاء الدم والروح الحيوانى تتولد الحرارة والطاقة اللازمة للحياة، وأعتقد أن الدم يصنع فى الكبد ثم

ينطلق منها إلى أجزاء الجسم، وأعتقد أن الدم يدور فقط فى الأوردة وأن الشرايين تحتوى فقط على الهواء، وهو معتقد ناتج عن ملاحظة جثث الموتى، وربط بين الاستسقاء وتصلب (تليف) الكبد، وبين أن لكل عضو من أعضاء الجسم وظيفة معينة، ورفض فكرة الأخلاط الأربعة(١٢٤)، وكان يرى أن الطب هو فن منع المرض بمراعاة القواعد السليمة، وليس هو علاج المرض بالدواء. وكان يقاوم كثرة استعمال العقاقير والحجامة، ويعتمد على تنظيم التغذية والرياضة.

ثقافة قال فلان وقال فلان... ثقافة قديمة :

ويعتبر هيروفيلس وإيرازستراتس من أعلام الطب فى جامعة الإسكندرية القديمة، وقد إعتمد جالينوس فى طبه على كثير من اكتشافات هذى العالمين الكبيرين، وقد أعقبهما فترة ركود فلم يظهر من يجدد أو يضيف إلى المعارف الطبية هذه شيئًا مذكورًا، واكتفى من أتى بعدهما بترديد آراء القدماء ثم الاختلاف حولها حسب مفهوم كل واحد لهذه الآراء، وهذه سمة من سمات فترات الكبوات والركود فى تاريخ العلم والفكر الإنسانى بصفة عامة، كما نشاهده اليوم من جمود فكر المسلمين واكتفاء "علمائهم" بترديد آراء وأقوال من سبقوهم من المجددين والمجتهدين منذ ألف سنة أو يزيد فالكل يردد قال فلان وقال فلان.

وتكونت بعد هيروفيلس وإبراز ستراتس مدارس ذات مذاهب شتى فيها من أخذ بآراء جالينوس ومن رفضها، ومن إعتمد على الأسلوب التجريبى والممارسة ومن أشهر أتباع هذه المدرسة سورانوس الأفيزى أو الذهبى الذى برع فى طب النساء والولادة ويعتبر أشهر أطباء هذا الفن فى العصور القديمة، بل ومؤسس فن الولادة وأمراض النساء وأوصى باستعمال كرسى الولادة ـ كما كان يفعل الأطباء الفراعنة ـ ووصف بدقة كثيرًا من أمراض النساء كالنزف الرحمى وإنقطاع الطمث ودمامل المهبل وغيرها وإقترح سلسلة من العلاجات المناسبة، كثير منها مستوحاة من الطب الفرعونى القديم.

وإشتهرت من بين المدارس الطبية المتعددة مدرسة عرفت بالمدرسة الانتقائية أو التوفيقية. وكان أتباعها يحاولون التوفيق بين المذاهب المتناحرة ويأخذون ما يروق لهم من أفكار وآراء طبية، وإشتهر من أطباء هذا المنهج بعض الموهوبين مثل الطبيب روفوس (بداية القرن الثانى بعد الميلاد) الذى تعلم الطب فى جامعة الإسكندرية ثم رحل إلى روما ونقل الطب السكندرى إليها واشتهر فيها وكتب حوالى أربعين كتابًا عرف بعضها

العرب فيما بعد، ووصف روفوس بدقة أجزاء الجسم البشرى وقال أن نبض القلب يصدم القفص الصدرى عند القبض لا عند التمدد ـ وقد ساد طيلة خمسة عشر قرنًا أن ضربات الشرايين مرتبطة بحركة تمدد القلب، ووصف أمراض الكلى والمثانة، والبرص والطاعون الدملى الذى يصيب الغدد اللمفاوية ووصف السرطان والحمى وأمراض الجهاز البولى والتناسلى وبعض الأمراض النفسية وأمراض النساء، ووصف أجزاء العين خاصة "إنسان العين" وكان يوقف النزيف بالضغط واستخدام العقاقير القابضة والكى ولوى الشرايين وربطها، ولعله استمد كثيرًا من معارفه الطبية من الطب المصرى القديم الذى درسه فى جامعة الإسكندرية القديمة.

وإشتهر فى هذه الفترة أيضًا من طلاب جامعة الإسكندرية القديمة أرتينى الكابادويس الذى عاش وتعلم فى الإسكندرية ثم رحل إلى روما بعد أن سطع نجمها فى ذلك الوقت، وأصبح هذا الطبيب من أشهر أطباء روما بعد جالينوس، والف أرتينى الكاباديوس عددًا من الكتب فى الأسباب والإشارات الدالة على المرض وطرق علاج الأمراض الحادة والمستعصية ووصف السل (الدرن) والتهابات الرئة والربو ومختلف أنواع الشلل والصرع والهستيريا والكوليرا والدوسنتاريا والصداع واليرقان والسكرى، وأعزى الإغماء إلى إصابة فى القلب، وقد فطن إلى حدوث الشلل فى الجهة العسكية إذا كانت علته فى المخ، وفى الجهة نفسها إذا كانت فى الحبل الشوكى، ووصف بشكل رائع بعض الأمراض العصبية كالهوس والكآبة، وكان يستخدم الأدوية المسهلة والمقيئة والحقن الشرجية والحجامة ودود العلق والتدليك والحامات وغيرها فى العلاج، وكان ينصح المصابين بالسل بالسفر والتنزه والسلوى وتغير نظام الطعام والاهتمام بالغذاء[٧٧]، وواضح أن هذا الطبيب قد استعار الكثير من معارفه الطبية من الطب المصرى القديم، أما أشهر أطباء القرون الأولى للميلاد فهو جالينوس (١٣٠ - ٢٠١م) الذى حقق للطب تقدمًا ملحوظًا، وسيطرت تعاليمه وأفكاره على تفكير أجيال عديدة من الأطباء بشكل لم يشهد له تاريخ العلم مثيلاً.

٤- الطب فى العصر الرومانى :

انتقلت السيادة من أثينا إلى روما، وإنتقل إليها أيضًا العلم من الإسكندرية فى القرن الثانى قبل الميلاد، ومنذ ذلك الوقت أصبحت روما مركز الحضارة والتى قدر لإمبراطوريتها الفتية، بحكم قوتها العسكرية وتنظيم جيوشها واضمحلال الحضارات

القديمة فى مصر وبابل واليونان، أن تسيطر الدولة الرومانية على معظم بقاع العالم القديم من شمال أوروبا إلى شبه جزيرة العرب، ومن المحيط الأطلسى حتى الهند.

وكما أن الأزتكيين كانوا يستمتعون بشق صدور آلاف الأسرى الأحياء وإنتزاع قلوبهم وهى تنبض وتقديمها لأربابهم قربانًا وزلفى (شكل ٩-٣) وكما كان الآشوريون يستمتعون بإنزال صنوف العذاب التى لا يصدقها العقل على آلاف الأسرى كسلخ جلودهم وهم على قيد الحياة، وثمل عيون الأبناء أمام الآباء وشى أجسامهم فى الأفران أو إعدامهم خزقًا... إلخ، كذلك كان الرومان يستمتعون برؤية السباع الجياع تنهش لحوم آلاف الأسرى فى حلبة الصراع بين الأسرى وتلك الوحوش الضارية، أما سعداء الحظ من هؤلاء الأسرى الذين نجوا من مذبحة الحلبة الكبرى، فكانوا يقضون فى الرق طول حياتهم الأمر الذى يبين أن المجتمع الرومانى كان عسكريًا شديد القسوة، وذلك جو لا يزدهر فيه من العلوم غير علوم الحرب والقتال، ولهذا فإن التوسع والإزدهار العسكرى فى الحضارة الرومانية لم يواكبه تطور فى العلوم بصفة عامة بل صاحبه تدهور فى شتى الميادين العلمية ومنها علوم الطب والدواء، باستثناء ظهور بعض العباقرة - والذين هاجروا فى الغالب من مراكز علمية مزدهرة مثل جامعة الإسكندرية أو برجامون وغيرهما إلى روما عاصمة الإمبراطورية الفتية، مثل إسقليبيوس البروزى وهيراقليدس التارنتى وروفوس الأيفيزى وسورانوس الإيفيزى وأريتى الكابادويس وجالينوس وغيرهم، ويعتبر تدنى مستوى العلوم وجمود الفكر فى الإمبراطورية الرومانية بصفة عامة وبخاصة قرب نهاية عصرها، والتى إستمرت حتى القرن الخامس تقريبًا، مظهرًا من مظاهر الانتقال من العصور القديمة إلى العصور الوسطى حيث ظهرت الحضارة العربية الإسلامية.

وقد أشار جالينوس الذى بزغ نجمه خلال هذه الفترة إلى اضمحلال التفكير العلمى فى الدولة الرومانية بل وإنحلال أخلاق الأطباء، وقد يعزى ذلك إلى حد كبير إلى نظرة الإيطاليين قبل ازدهار الإمبراطورية الرومانية إلى الطب والدواء، فكانوا يرون أن المرض ناشئ عن غضب الآلهة ومن ثم فإن العلاج الأكيد الشافى إنما يكون بترضية هذه الآلهة الغاضبة، ولم يكن هناك أطباء فى روما بالمعنى الذى كان فى مصر أو وادى الرافدين واليونان وغيرها وكان رب الأسرة هو الذى يقوم بدور الطبيب فى بيته على أسس غير علمية فيما أطلق عليه اسم الطب المنزلى الشعبى اللاعقلانى، هذا

بالإضافة إلى وجود بعض العشابين الذين يجمعون الأعشاب ويبيعونها للناس، ولم ينل هؤلاء العشابين الأطباء قدرًا كافيًا من الاحترام بل كانوا ينتمون إلى الطبقات الإجتماعية الدنيا.

وبعد أن إندثرت منزلة أثينا وبزغ نجم روما، وضمت روما بلاد اليونان إليها هاجر الأطباء من أثينا ومن الإسكندرية إلى روما ومعهم الطب الهلينستى المتقدم، وتكونت فى روما عدد من المدارس الطبية وكان غالبية الأطباء ينتمون فكريًا إلى العصر الإسكندرى، وقد ترك الرومان بقايا المدارس والجامعات التى كانت قائمة فى المدن الهلينستية مثل الإسكندريو وصور وصيدا وأنطاكية وبرجامون وأثينا وغيرها تمارس نشاطها العلمى، وظلت هذه المدارس الطبية قائمة بأفكارها واتجاهاتها المختلفة من الواقعية إلى الفلسفية البعيدة عن التجرية والممارسة الفعلية، ومن ثم لم يرق الطب الرومانى إلى مستوى الطب اليونانى أو الإسكندرى، رغم تقدم الرومان ى الطب العسكرى بصفة عامة واهتمامهم بإقامة المستشفيات العسكرية اللازمة للحياة العسكرية التى تميزت بها هذه الحضارة.

جالينوس بمعنى الهادئ المسالم:

وظلت نظرة الشعب الرومانى إلى الطب والأطباء نظرة متدنية- بعكس ما كان فى الحضارات السابقة ـ مع إستثناء بعض مشاهير أطباء ذلك العصر وعلى راسهم جالينوس (١٣٠- ٢٠١م) أعظم الأطباء وتقذاك، وجالينوس Galenus هو ابن مهندس معمارى من برجامون التى تقع على الساحل الغربى لآسيا الصغرى (الأناضول)، وقد سماه أبو جالينوس أى الهادئ المسالم، لأنه كان يأمل ألا يتخلق بأخلاق أمه الشرسة، ولما بلغ الشاب الرابعة عشرة من عمره شغف لأول مرة بالفلسفة، ولم يتحرر قط من حبها، وفى السابعة عشرة تحول إلى الطب ودرسه فى قلقيه وفلسطين وقبرص وكريت وأثينا والإسكندرية، ثم عمل جراحًا فى برجامون (مسقط رأسه) ثم فى روما وذاعت شهرته فى جميع ولايات الإمبراطورية حتى كان الناس يكتبون إليه من كافة الولايات يطلبون إليه النصائح الطبية، فكان يصف لهم العلاج الناجح بالبريد، وظلت أفكار جالينوس وتعاليمه الطبية تسيطر على تفكير أجيال عديدة من بعده بشكل لم يشهد له التاريخ مثيلاً، وقد حظى جالينوس من العرب بلقب الفاضل، ومن الأوروبيين بلقب الأشهر، وتغنى شعراء العرب بجالينوس وطبه بقولهم:

يموت راعى الضـأن فـى جهلـه ميتـة جاليـنـوس فى طبه
وربمـــا زاد علـــى عمـــــره وزاد فى الأمن عـلـى سربه

ويكاد ينطبق هذا المعنى على كل نوابغ الطب فى كل العصور، وقد ألف جالينوس العديد من الرسائل والكتب الطبية معتمداً بصورة رئيسية على طب أبقراط وهيروفيلس وأيرازسترانس وغيرهم ممن أضافوا إلى المعارف الطبية أضافات مهمة، وبلغت مؤلفات جالينوس حوالى أربعمائة كتاب، أحرق بعضها وضاع البعض الآخر ولم يبق غير ثلاثة وثمانين كتاباً أهمها كتاب التشريح الكبير الذى ظل المرجع الأساسى فى الطب لعدة قرون، وقد دون جالينوس معظم إضافات هيروفيلس وإيرازسترانس وغيرهما من علماء التشريح، فالعالم مدين له بكل ما يعرفه تقريباً عن أولئك القدامى من علماء التشريح، ولم يشر جالينوس إلى قصة تشريح الأحياء من البشر فى كتاباته، ويقول جورج سارتون أن عدم رواية جالينوس لقصة تشريح الأحياء يعود إلى فزعه هو نفسه من هذا العمل، أما من روى ذلك مثل سلسوس فقد ذكرها دون لائمة؛ لأن القسوة الوثنية فى وقت كتابتها لم تكن بعد قد لطفت منها الرقة المسيحية، ويبدو أن القسوة كانت إحدى سمات العصور القديمة، وكما يقول جورج سارتون أن تجارب التشريح على الآدميين وهم على قيد الحياة وكانت وقتذاك أقل فظاعة من التعذيب الوحشى الذى كان المجرمون وبعض الأسرى يتعرضون له.

وقد ترجم العرب معظم مؤلفات جالينوس، وشكلت هذه المؤلفات حجر الزاوية فى الفكر الطبى فى العصور الوسطى حتى اصطبغ طب أبقراط بصبغة جالينية وظل الإيمان بطب جالينوس يكاد يكون إيماناً مطلقاً خلال العصور الوسطى، حتى أن أطباء العرب الذين نقدوه فعلوا ذلك على استحياء(١٢٠).

جالينوس وابن النفيس والبغدادى :

وأخذ جالينوس عن أبقراط فكرة الأخلاط الأربعة فى الجسم ومزجها بفلسفة أفلاطون عن الروح الثلاثية التى تحكم أحداها الذهن ومركزها المخ والصورة الثانية من الروح وهى العاطفة والحرارة ومركزها القلب، وأما الصورة الثالثة للروح فهى الغذاء والنمو ومركزها الكبد، وأعتقد جالينوس أن الجسم يقوم بعملياته الحيوية كلها من خلال أربع قوى هى: القوة الجاذبة، والقوة الماسكة، والقوة الهاضمة، والقوة الدافعة، وتعمل هذه القوى مجتمعة فى الجسم السوى وتمكن الجسم من اجتذاب الطعام

والتمسك بالنافع منه والتخلص من الغير نافع منه وهى الفضلات، وتقوم القوى الهاضمة بهضم الجزء النافع وتحويله إلى صورة يستخدمها الجسم لصالحه.

وإهتم جالينوس بالتشريح وخاصة تشريح أجسام الحيوانات وتوصل إلى العديد من المعلومات المهمة، فقد إكتشف جذرين لكل عصب من أعصاب النخاع، أحدهما للحس والآخر للحركة، وبين أن الشرايين تحتوى على الدم وليس الهواء كما كان يعتقد قبل ذلك، غير انه وقع فى أخطاء كبيرة- كما هو الحال فى تاريخ العلم حيث وقع الفلاسفة والعلماء الكبار فى أخطاء عظيمة مثل أرسطو الذى وضع الذكاء فى القلب بدلاً من الدماغ، وهذه من أسوأ أخطاء أرسطو - وقد صححها الطبيب الإسكندرى هيروفيلس وأحيا رأى القماين (القرن الخامس قبل الميلاد) الذى قال أن الدماغ هى مركز الذكاء - ومن أخطاء جالينوس اعتقاده بأن الأعصاب جوفاء وتسرى فيها الروح، وذكر أن الفك الأسفل يتكون من عظمتين وأشار إلى وجود ثقب بين بطينى القلب الأيمن والأيسر، وهو تشوه خلقى قد يوجد فى الأجنة، وربما بنى جالينوس معلوماته هذه من دراسة وتشريح أجسام أطفال ولدوا ميتين، وقد صحح ابن النفيس (٦٠٧- ٦٩٦هـ = ١٢١٠- ١٢٩٨م) خطأ جالينوس فى تشريح القلب وشرح الدورة الدموية الصغرى (الدورة الرئوية) وكذلك صحح عبد اللطيف البغدادى (٥٥٧- ٦١٩هـ = ١١٦٢- ١٢٢٢م) الذى عاش فى زمن صلاح الدين الأيوبى، خطأ جالينوس فى تركيب الفك الأسفل - بناء على دراسة عظام جماجم الموتى فى مدافن القاهرة - وبين أن الفك الأسفل يتكون من قطعة واحدة، ومن أخطاء جالينوس أيضًا إعتقاده أن الرحم له قرنان، الأيمن لتكوين الذكور والأيسر للإناث، وأن الرأس خلق أساس لإيواء العينين وليس للمخ أو أجهزة السمع والشم والتذوق وغيرها، وبين جالينوس أن الغذاء الذى يتناوله الإنسان يتحول إلى جزئين أحدهما صالح للجسم والآخر غير صالح يرفضه الجسم فى صورة فضلات، ويتحول الغذاء بفعل اللعاب إلى مادة سائلة تجذبها المعدة بفعل قوة الجسم الجاذبة، ويستقر فيها بعض الوقت بفعل القوة الماسكة حتى يهضم بفعل القوة الهاضمة بمعونة الحرارة، وعندما يتم هضم الطعام فى المعدة، تتوقف القوة الماسكة فيندفع الطعام المهضوم إلى الكبد بفعل قوة الكبد الجاذبة، ويقوم الكبد بتحويل جزء من الطعام إلى دم ويتخلص من الباقى فى صورة الصفراء والسوداء، وتندفع الصفراء إلى كيس المرارة، أما السوداء فإنها تنجذب إلى الطحال لتغذيته وإلى المعدة أيضًا، ثم يوزع الكبد الدم إلى بقية أعضاء الجسم لتغذيته، وبين أن الدم فى أثناء هذه الرحلة يمتزج فى البطين

الأيسر بالهواء الوارد من الرئة وينتج عن امتزاج الهواء بالدم تولد الحرارة والروح وتسرى الروح إلى أجزاء الجسم عن طريق الشرايين، أم البقية التى لم تتحد مع الهواء فإنها تتصاعد عن طريق الرئة فى صورة أخبرة زفيرية[٧٧].

قصة الروح.. وما هى :

قد يبدو السوائل الذى وجهه البعض إلى الرسول ـ صلى الله عليه وسلم ـ عن الروح كان سؤالاً غريبًا، غير أنه لم يكن كذلك وقتذاك، فقصة الفلاسفة مع الروح قصة طويلة وتعود إلى عصور بعيدة، فقد عرف الإنسان الهواء منذ أن وجد على الأرض، فحاجة الإنسان إلى الهواء الطلق أمر بديهى، فالهواء شرط من شروط الحياة حتى إذا أطلق المرء نفسه الأخير أدركته الوفاة، وربط الإنسان بين النفس وبين الهواء منذ زمن بعيد، وكان من استطاعة الأطباء القدماء أن يلاحظوا سهولة التنفس عند الأصحاء وعسرة عند الأعلاء وحشرجات الصدر فى حالات الاختناق، وراقبوا التجشؤ وانتفاخ الأحشاء وقرقرة البطن وخروج الريح منه، كما أن احتباس الريح فى البطن يسبب الأوجاع..إلخ.

وفى القرن السادس قبل الميلاد أعلن أنكسمنيز الملطى Anaximenes (580- ٥٢٥ق.م) أن الهواء هو الأساس المادى لجميع الموجودات فى الكون، وعلق أكرون الأجريجنتى Acron of Agrigentum الذى عاش فى القرن الخامس قبل الميلاد، وفيلستيون اللوكروى Philistion of locroi الذى عاش فى القرن الرابع قبل الميلاد، أهمية خاصة على الهواء داخل الجسم وخارجه، وأعزى فلاسفة اليونان القدامى مثل أنكسمنيز الملطى (٥٨٠- ٣٢٢ق.م) وديموقريطس (٤٧٠- ٤٠٠ق.م) وأرسطو (٣٨٤- ٣٢٢ق.م) وغيرهم الزلازل والبراكين إلى الرياح فى جوف الأرض، وأشار أكرون الأجريجنتى بإضرام النار لتنقية الهواء عندما اجتاح الطاعن أثينا وهى إشارة إلى إنتقال العدوى والأمراض بالهواء، وأنه يمكن تفادى خطر تلك العدوى بتطهير الهواء، وظلت هذه الفكرة سارية حتى القرن التاسع عشر الميلادى[٦]. واعتقد أفلاطون (٤٢٧ - ٣٤٧ق.م) فى وجود عالمين، عالم أكبر وهو الكون وعالم أصغر وهو الإنسان، وشبه العالم الأكبر بالجسم الحى وإستدل على ذلك بإنتظام حركات الكواكب التى تؤكد معقولية هذا العالم الأكبر، وشبه أفلاطون نفس العالم بنفس الإنسان لأن كلتيهما إلهية خالدة.

وقد اقترن البحث الطبى بالتفكير الفلسفى عند اليونان، فقد أعزى أبقراط (٤٦٠ - ٣٧٥ ق.م) فى كتاب المرض المقدس (الصرع) النوبات العصبية والأمراض العقلية إلى احتباس الهواء فى الأوعية الدموية بسبب بلغم يأتى من الرأس، وفى كتاب النسمات المنسوب إلى العصر الأبقراطى، أعزى مؤلفه، وهو فيلسوف سوفسطائى، جميع الأمراض إلى الهواء، وخاصة الهواء الموجود فى داخل الأجسام الحية.

وجاء فى التراث الطبى السنسكريتى (الهندى) إشارة إلى أهمية الرياح فى الطبيعة وفى الأجسام الحية أى النفس، وقد ارتبطت وتداخلت معانى الهواء والنفس والروح فى كل من التراث الهندى القديم واليونانى بطريقة متشابهة[٦]. وقد بين الطبيب الإسكندرية أيرازسترانس (٣١٠ - ٢٥٠ ق.م) أن النفس (الهواء) يدخل إلى القصبة الهوائية ومنها إلى الرئة، ثم ينقله الوريد الرئوى إلى القلب حيث يتحول إلى الروح الحيوانى، الذى تعتمد عليه كل عمليات الجسم الحى، ويقوم القلب بتوزيع هذا الروح الحيوانى إلى شتى أعضاء الجسم، وفى الأنسجة يختلط هذا الروح الحيوانى بالدم، وأعتقد أن وظيفة الدم هى تغذية الأنسجة، أما الروح الحيوانى فتنشطها، ومن التقاء الدم والروح الحيوانى تتولد الحرارة والحياة، وناقش إيرازسترانس فكرة النفس أو النسمة الحيوية Pneuma or spirit التى تعددت معانيها ومفهومها عند الأطباء، فاعتقد بعضهم أنها بخار رقيق يملأ كل فراغ الجسم، وقال آخرون أنها هواء مغذ للجسم وقال فريق ثالث أنها صورة من الغذاء التى لا غنى للجسم الحى عنها، وميز إيرازسترانس بين النسمة الحيوية ومركزها فى البطين الأيسر من القلب، والنسمة النفسانية (الروحانية) Vital spirit ومقرها فى الدماغ وكلاهما يأتى من الهواء الخارجى الذى يدخل إلى الرئتين عن طريق القصبة الهوائية خلال التنفس، ويتنقل هذا الهواء إلى القلب عن طرق الوريد الرئوى الذى يتحول فيه إلى النسمة أو الروح الحيوانى animal spirit الذى ينتقل إلى الدماغ حيث يتحول ثانية إلى نسمة أو روح نفسانى، أو إليبقية أجزاء الجسم عن طريق الشبكة الشريانية، وتنتقل النسمة النفسانية عن طريق الأعصاب إلى كل أعضاء الجسم فتحها، وعلل إيرازسترانس بعض الأمراض مثل الحمى والالتهابات إلى وجود عائق يمنع وصول النسمة أو الروح النفسانى إلى أجزاء الجسم، كما أن الشلل ناتج حسب رأيه عن دخول بعض الأخلاط فى الأعصاب (كان يعتقد أن الأعصاب مجوفة) ومن ثم تمنع سير النسمة أو الروح النفسانى فى هذه الأعصاب، ولا تصل إلى الجزء الذى يصاب حينئذ بالشلل[٧٧].

جبرائيل بن يختيشوع وجارية الرشيد :

وقد أخذ الأطباء فى العصور القديمة والوسطى بهذه الفكرة واعتبروها سببًا لبعض أنواع الشلل الهستيرى، ومن هؤلاء جبرائيل بن بختيشوع الذى إشتهر فى الدولة العباسية، وقد روى بشأنه ابن أبى أصيبعة(١٠١) رواية طريفة حيث كان لهارون الرشيد جارية حسناء، تمطت (تمددت) ورفعت يدها فبقيت منسبطة لا يمكنها ردها وفشل الأطباء فى علاجها بالعقاقير، وعالجها جبرائيل بن بختيشوع علاجًا نفسيًا بعد أن درس حالة المرض عند الجارية، فطلب أن تخرج الجارية أمام جمع من الناس، وحين رآها جبرائيل أسرع إليها وأمسك بطرف ثيابها وكأنها يريد تعريتها وخلع ثوبها، فإنزعجت الجارية، ومن شدة الحياء والانزعاج استرسلت أعضاؤها وبسطت يدها إلى أسفل لتمسك ثوبها وتستر نفسها، ومن ثم برأت من الشلل الهستيرى الذى ألم بها، وفسر جبرائيل مرض الجارية على أساس نظرية الأخلاط الأربعة وفكرة إيرازسترانس، وهو أن خلطًا قد أنصب إلى أعضائها وقت المجامعة وجمد فجأة فى بطون أعصابها (الجوفاء) فمنع سير الروح النفسانى فى هذه الأعصاب ومن ثم لم تصل إلى يد الجارية فأصيبت بالشلل، وبالتالى فإن علاجها يكون بإزالة الخلط من أعصابها بطريقة الصدمة، والجدير بالذكر أن هارون الرشيد كافأ جبرائيل بخمسمائة ألف ألف درهم فى الحال (الدرهم مشتقة من كلمة درخمة اليونانية وكان يحتوى على ٤٣ جرامًا من الفضة- وكلمة دينار مشتقة من اللفظ الرومانى ديناريوس وكان يحتوى على ٥٦ جرامًا من الذهب) وهو أجر (٢١,٥ طن من الفضة الخالصة- وهى حمولة سيارة نقل كبيرة) يحسده عليه أكبر طبيب (استشارى) فى عصرنا الحاضر، أو حتى "مستشفى استثمارى" بأسره!.

نعود إلى قصة الروح ونقول تكونت فى القرن الأول الميلادى مدرسة طبية عرفت باسم المدرسة النسمية أو الهوائية - واعتقد أتباعها أن الصحة مرتبطة بالنسمة الحيوية (أو الروح) spirit or pneuma التى تدخل الجسم مع النفس، وفى القرن الثانى الميلادى نادى أحد أشهر أطباء هذا القرن وهو روفوس الذى تعلم فى جامعة الإسكندرية القديمة وتشبع بفلسفة أرسطو وتأثر بتعاليم هيروفيلس وإيرازستراتس أكبر استاذين بجامعة الإسكندرية فى القرن الثالث قبل الميلاد - نادى روفوس بأن الشرايين تحتوى على الدم المخلوط بالنسمة أو الروح، الثلاثية التى تحكم أحداها الذهن ومركزها المخ (وتسمى الروح الحيوانية Animal spirit) أما الصورة الثانية فهى العاطفة والحرارة ومركزها القلب (وتسمى الروح الحيوية Vital spirit)، والصورة الثالثة

لتلك الروح هى الغذاء والنمو ومركزها الكبد (وتسمى الروح الفطرية natural spirit)، وأعتقد أن الأعصاب جوفاء وتنتقل خلالها الروح، وبين أن الدم يمتزج بالهواء فى البطين الأيسر الوارد من الرئة وينتج عن ذلك تولد الحرارة والروح، وتسرى الروح إلى جميع أجزاء الجسم عن طريق الشرايين، وقد آمن من أتى بعد جالينوس بتعاليمه الطبية ومنها فكرته عن الروح، إيمانًا مطلقًا ولم يجرؤ أحد على نقدها أو مناقشتها (شكل ١٢-٢).

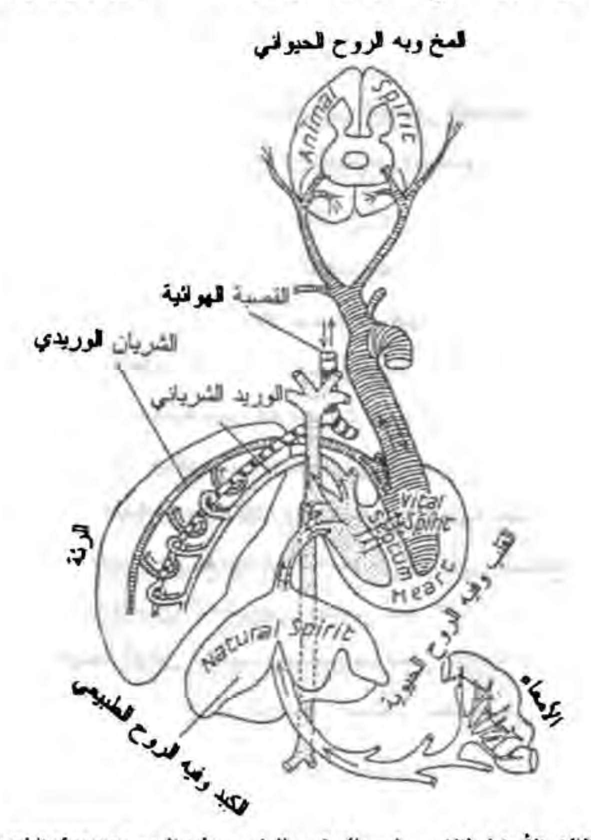
وتوفى جالينوس فى بداية القرن الثالث الميلادى (٢٠١م) وهو أشهر أطباء عصره بلا منازع، وسيطرت تعاليمه الطبية وأفكاره على من أتى بعده من الأطباء بصورة لم يشهد لها تاريخ العلم مثيلاً، وعندما ظهر الإسلام فى القرن السابع الميلادى كانت علوم اليونان وفلسفتهم مزدهرة فى المراكز العلمية فى المدن القائمة بالقرب من أطراف الجزيرة العربية مثل جنديسابور والحيرة وأدسه وغيرها، وإنتقلت من خلالها مؤثرات الثقافة اليونانية والرومانية إلى الجزيرة العربية قبل الإسلام، ومنها بطبيعة الحال تصور اليونان لكيفية الروح ومسلكها فى البدن.. إلخ ومن ثم فقد سأل نفر من اليهود أو من قريش- كما جاء فى القرطبى[١٢٥] الرسول صلى الله عليه وسلم- ربما بقصد إحراجه وتعجيزه- عن كيفية الروح ومسلكه فى بدن الإنسان، وكيف إمتزاجه بالجسم واتصال الحياة فيه... إلخ، ومن المرجح أن السائلين كانوا على علم بأفكار اليونان الفلسفية المتعلقة بالروح، وقد إنتقلت إليهم مع غيرها من علوم وفلسفة اليونان عبر المنافذ المتعددة، ومعروف أن بعض أطباء العرب فى الجاهلية قد درسوا الطب اليونانى فى مدرسة جنديسابور وغيرها مثل الحارث ابن كلدة الثقفى وابنه النضر وغيرهما، وكان الحارث يعتقد أن الأكل فوق المقدار يضيق على الروح ساحتها ويسد مسامها (منافذها)[١٠١]. مؤكدًا بذلك أن فكرة اليونان عن الروح كانت معروفة لدى طائفة من العرب فى الجاهلية، وعقب السؤال نزل الوحى على الرسول صلى الله عليه وسلم بإجابة محددة واضحة فى قوله تعالى ﴿وَيَسْأَلُونَكَ عَنِ الرُّوحِ قُلِ الرُّوحُ مِنْ أَمْرِ رَبِّي وَمَا أُوتِيتُمْ مِنَ الْعِلْمِ إِلاَّ قَلِيلاً﴾ (الإسراء ٨٥) مبينًا بذلك أن الله سبحانه وتعالى هو المنفرد بخلق الورح والعالم بسرها، وهو أمر لا يدركه أحد من البشر وأنهى بذلك جدل الفلاسفة فى قصة الروح.. وما هى، الطريف أن ابن النفيس (٦٠٧- ٦٩٦هـ = ١٢١٠- ١٢٩٨م) قد إعتقد أن القلب يولد الروح فى تجويفه الأيسر فى أثناء اختلاط الدم بالهواء كما قال جالينوس[١٢٦].

العملية القيصرية: operation Casarean

قد يظن البعض أن العملية القيصرية - وهى الولادة عن طريق شق البطن - هى إحدى إنجازات الطب الرومانى كما يوحى اسمها، إلا أن ذلك ليس صحيحًا، وأما

اللفظة "قيصرية" فهى مجهولة الأصل، وهناك ثلاثة احتمالات لأصلها هى[١٢٧]:

١ - هناك رواية قديمة تشير إلى أن إمبراطور الروم يوليوس قيصر (١٠٠ ق.م) قد ولد بهذه الطريقة، وقد ماتت أمه أثناء الولادة فشقوا بطنها وأخرجوا الجنين من رحمها، ومن ذلك الوقت أطلق على شق أو قطع البطن اسم العملية القيصرية ـ وقد ذلك الوقت أطلق على شق أو قطع البطن اسم العملية القيصرية- وقد ثبت بما لا يدع مجالاً للشك أن أم القيصر هذا تم تمت فى أثناء الوضع وأنها عاشت بعد مولده لعدة سنوات، الأمر الذى يضعف هذه الرواية، هذا بالإضافة إلى أن شق البطن لهذا الفرض فى ذلك الوقت وحتى القرن السابع عشر الميلادى كان عملاً قاتلاً وينتهى بالوفاة فى الغالب.



شكل (١٢-٢)علم وظائف الأعضاء (الفيسيولوجيا) عند جالينوس، وفيه الروح spirit of pneuma هى أساس الحياة ويحصل عليها الإنسان من :الروح الكونى world- spirit بعملية التنفس، والروح ذات صور ثلاثة: تحكم إحداها الذهن ومركزها المخ وتسمى spirit animal، والصورة الثانية من الروح وهى العاطفة والحرارة ومركزها القلب وتسمى vital spirit، وأما الصورة الثالثة للروح فهى الغذاء والنمو ومركزها الكبد وتسمى natural spirit (عن تشارلس سنجر ١٩٤٣)

٢- هناك اعتقاد شائع بأن عملية قطع (شق) البطن قد أخذت اسمها من القانون الرومانى الذى وضعه نومًا بومبيليوس Numa pompilius فى القرن الثامن قبل الميلاد والذى يجيز شق بطن الأم التى تتوفى قبل ميعاد الوضع بوقت قصير أملاً فى إنقاذ الجنين. وعرف هذا القانون باسم Lex regia ثم أصبح اسمه Caesarea Lex إبان عصر الإمبراطورية الرومانية، ومن ثم عرف شق البطن باسم العملية القيصرية Caesarean sectionأو القطع القيصرى- الجدير بالذكر أن اسم هذه العملية فى اللغة الألمانية هو كايسر شنت Kaiserschnittأى "قطع قيصر".

٣- هناك من يعتقد أن الكلمة مشتقة من اللفظ اللاتينى كايدر Caedere بمعنى يقطع.

ومن المرجح أن العملية القيصرية لم تجر فى العصور القديمة أو الوسطى بدليل أن مشاهير أطباء تلك العصور مثل أبقراط وجالينوس وسلسوس وسورانوس وغيرهم لم يذكروا عنها شيئًا فى مؤلفاتهم.

ولا يعرف متى وكيف أجريت أول عملية قيصرية فى التاريخ، وهل أجريت فى بادئ الأمر لأغراض دينية أو سحرية، وهل تم ذلك على امرأة وهى على قيد الحياة أم بعد موتها، ويرجع كثير من الأطباء أن هذه العملية قد أجريت فى البدء على الأموات، وتذكر بعض المراجع أن أول عملية معروفة أجريت على امرأة حية كانت فى بداية القرن السادس عشر وقد أجراها جاكوب نوفر على زوجته فى ألمانيا، وأن العملية نجحت وعاشت الزوجة وأنجبت طفلين بعد ذلك، وكانت هذه العملية حديث الأجيال، وأجريت هذه العملية على عدد محدود من الأمهات الأحياء خلال القرن السابع عشر وكان معدل الوفاة كبيرًا حتى بداية القرن العشرين ويعتبر عام ١٨٨٢م حدًا فاصلاً فى تاريخ العملية القيصرية حينما أدخل الطبيب ماكس سونجر Max Songer وأحد مساعديه الشبان من جامعة ليبزج حياكة جدار الرحم، وإستمر العلماء فى تطوير هذه العملية لتصبح فى صورتها المتقدمة الحالية.

ومن طرائف الأساطير أنها أضفت صفات خارقة وغير مألوفة على المولودين بطريقة غير مألوفة ـ مثل العملية القيصرية أو المولودين بتشوهات خلقية، وربما كان هذا الاعتقاد السبب فى الزعم بمولد يوليوس قيصر بعملية قيصرية، وأعتقد الأميرنديون أن المولودين بتشوهات هم لافتات سماوية وهبات من الآلهة وأنهم يتمتعون

بصفات خارقة وأنزلوهم منزلة سامية بين زويهم وصلت إلى حد تقديس بعضهم، ويعتقد العراقيون فى الوقت الحاضر أن الطفل الذى ينزل من بطن أمه برجليه - لا برأسه كما هو المعتاد - سيكون له شأن عظيم، أقلها أن يكون فارسًا، وربما ورث العراقيون هذا الاعتقاد الأسطورى عن أسلافهم القدامى من سكان وادى الرافدين.

الطب الفارسى والسريانى :

كان الطب الفارسى فى بادئ الأمر من أعمال الكهنة، وكانوا يعتقدون أن الشيطان الخبيث هو سبب العلل فى جسم الإنسان وأنه خلق ٩٩,٩٩٩ مرضًا يجب أن تعالج بمزيج من السحر ومراعاة قواعد الصحة العامة، وكانوا يعتمدون فى علاج المرضى على الرقى أكثر من اعتمادهم على العقاقير، إلا أن الطب قد مارسه غير رجال الدين حينما زادت ثروة الفرس وأصبح الطب الفارسى خليطًا من الطب المصرى القديم والهندى والبابلى واليونانى، ثم تطور فى القرون الميلادية الأولى بفضل الأطباء السريان النساطرة (أتباع نسطور الذى رفض فكرة تألية المسيح فأدانته الكنيسة، وأما اليعاقبة، فقد أدعوا أن المسيخ ذو طبيعة واحدة وشخصية واحدة فأدانهم كذلك مجمع خلقيدونية فى سنة ٤٥١م) الذين تعلموا الطب المصرى القديم واليونانى ثم نزحوا إلى بلاد الفرس، وفى عام ٢٧٢م أنشأ أحد رجال الدين وهو القديس أفرام مدرسة للطب فى مدينة أدسه (الرها العربية وأورفه الحالية الواقعة فى تركيا بالقرب من الحدود التركية ـ العراقية) وكان يؤمها العديد من الطلاب من الفرس ومن السريان وغيرهم (كانت السريانية لغة أهل الشام والعراق فى ذلك الوقت)، واستمرت هذه المدرسة مزدهرة حتى عام ٤٨٩م حينما أغلقها الإمبراطورالبيزنطى زينون وفر علماؤها وأغلبهم من السريان النساطرة إلى بلاد الفرس وأقاموا فى مدينة جنديسابور، وكان سابور الأول الساسانى قد هزم قيصر الروم فاليريانس فى سنة ٢٥٩م وأسر عددًا من جنود الرومان، وكلفهم بتشييد بنايات ضخمة، وأعجب سابور بمهارتهم وخصص لهم ثلاث مدن يقيمون فيها، سميت أحداها معسكر سابور أو جنديسابور، وأقام فيها سابور الثانى مدرسة للطب ومستشفى فى سنة ٣٤٠م، وأصبحت مركزًا ثقافيًا مهمًا وتوسع نشاطها بعد أن هاجر إليها النساطرة من الرها ومن أثينا وعلماء الإسكندرية كما بينا ذلك سابقًا، وأصبحت مدرسة جنديسابور ملتقى الثقافات الطبية المصرية واليونانية والبابلية والهندية، وعند ظهور الإسلام كانت هذه المدرسة الطبية فى أوج عظمتها ثم

أصبحت جنديسابور جزءًا من الدولة الإسلامية، وفى العصر العباسى اشتهر أطباء جنديسابور النساطرة ورحلوا إلى بغداد وظلوا أطباء الحكام المقربين لأكثر من قرن ساهموا خلاله فى نقل علوم الطب إلى اللغة العربية واشتهر منهم آل بختيشوع وآل ماسوية.

الطب عند العرب:

قام طب العرب فى الجاهلية فى بادئ الأمر على الكهانة مع الإستعانة ببعض العقاقير النباتية والمعدنية، تم تطورت معارفهم الطبية من خلال تجاربهم الخاصة الممزوجة بمعارف وطب الدول المجاورة الذين تربطهم بهم علاقات تجارية من قديم الزمان، فقد كانت هناك تجارة بين بلاد العرب ومصر منذ عام ٢٧٤٣ق.م، وأكبر الظن أن الاتجار مع الهند لم يكن يقل قدمًا عن الاتجار مع مصر[١٠٣]، ولا يعرف مدى تأثر العرب القدماء بالطب المصرى القديم، وفى القرون الميلادية الأولى كان لمدرسة جنديسابور ومنطقة الشام دور بارز فى إطلاع العرب فى الجاهلية على مبادئ الطب اليونانى.

الحارث بن كلدة الثقفى أشهر أطباء الجاهلية:

وقد درس بعض أطباء الجاهلية الطب فى مدرسة جنديسابور مثل الحارث بن كلده الثقفى الذى نشأ فى الطائف، واهتم بالطب الوقائى والصحة العامة وإليه ينسب القول المشهور البطنة (التخمة) بيت الداء والحمية رأس الدواء، وعودوا كل بدن ما اعتاد - وقيل هو كلام عبد الملك بن أبجر الكنانى الذى إشتهر فى العصر الأموى وكان طبيبًا ماهرًا، وقد نسب قوم هذا الكلام إلى رسول الله ﷺ وأوله "المعدة بيت الداء" وهو أبلغ من لنظ البطنة، وأوصى الحارث بعدم الإفراط فى الأكل، والتبكير بالغذاء والتعجيل بالعشاء، وعدم التفكير فى هموم الحياة فى أثناء تناول الطعام وقبل النوم، وكان يرى أن الدواء لا يصلح شيئًا إلا أفسد مثله، مما يدل على نظرته الثاقبة وخبرته العملية، وتجاربه الواسطة وإطلاعه على التراث الطبى للحضارات القديمة، وهو لا يختلف فى ذلك عن أسس ومبادئ الطب الحديث، ومما يبين اطلاعه على التراث الطبى للحضارات القديمة قوله لكسرى"[١٠١] قرأت فى بعض كتب الحكماء أن الحقنة (الحقنة الشرجية) تنقى الجوف، وتكسح الأدواء عنه.. وقد بينا سابقًا أن الحقنة الشرجية كانت علاجًا طبيًا مشهورًا فى الطب المصرى القديم والبابلى وغيرها.

وقد أثنى ابن أبى أصيبعة على الحارث طبه وأفاض فى وصف المحاورة التى جرت بين الحارث وكسرى أنوشروان ملك الفرس (أعظم ملوك الساسانيين) والتى يتبين منها أن الحارث كان ملمًا بمبادئ الطب الأبقراطى والجالينى (نسبة إلى جالينوس)، فقد سأله كسرى عن طبيعة البدن، فقال الحارث: طبع البدن على أربع طبائع (يقصد الأخلاط الأربعة) المرة السوداء وهى باردة يابسة، والمرة الصفراء وهى حارة يابسة، والدم وهو حار رطب، والبلغم وهو بارد رطب، فقال كسرى: أجمل لى الحار والبارد فى أحرف جامعة، فقال الحارث: كل حلو حار، وكل حامض بارد، وكل حريف حار، وكل مر معتدل، وفى المر حار وبارد، وذكر بعض العلل وطرق علاجها، وقال إن الدواء الدوى (العضال) هو إدخال الطعام على الطعام، فهو يفنى البرية ويهلك السباع فى جوف البرية، وأضاف: لا تدخل الحمام وأنت شبعانًا ولا تشرب الدواء إلا من علة، ولا تأكل الفاكهة إلا فى أوان نضجها، ونصح بالاقتصاد فى كل شئ وخاصة فى الأكل فإن الأكل فوق المقدار يضيق على الروح ساحتها ويسد مسامها، كما أن كثرة غشيان النساء ردىء وحذر من إتيان المرأة المسنة وقال أنها كالشق (القربة) البالى تجذب قوتك وتسقم بدنك.. تأخذ منك الكل ولا تعطيك البعض.. إلخ؛ والجدير بالذكر أن كثيرًا من نصائح الحارث- وهى كثيرة جدًا - قد ترددت بصورة أو بأخرى فى كتب الأطباء العرب فى العصور الوسطى، ولم ينكر الطب الحديث أغلبها - ولا يزال الكثير منها عالقًا بأذهان الناس إلى يومنا هذا، مثل قوله: "إذا تغذى أحدكم فلينم على إثر غذائه، وإذا تعشى فليخط أربعين خطوة - على الإنسان أن يتمدد بعد الغذاء ويتمشى بعد العشاء".

ومن المؤكد أن أطباء العرب فى الجاهلية قد أطلعوا على تراث الحضارات القديمة الطبى ودرسوه فى مختلف المعاهد الطبية فى المراكز الثقافية التى كانت قائمة بالقرب من الجزيرة العربية مثل جنديسابور والحيرة ونصيبين وحران وأدسه والإسكندرية والشام وغيرها، وكان العرب وقتذاك على دراية جيدة بالأمراض الشائعة فى بلادهم وطرق علاجها مثل الملاريا الواسعة الانتشار فى جنوب الجزيرة العربية - ومازالت - وعرفوا اليرقان وأوجاع القلب والكبد والبطن وحصوات الكلى والمثانة. وعرفوا شيئًا عن الجراحة وأمراض العيون وطب الفم، و الأسنان والأمراض المعدية التى كانت منتشرة فى جنوب الجزيرة العربية (اليمن) ولازالت كالجرب والدرن (السل) وغيرها، وعرفوا أخطار الذباب، وكانوا يطهرون بيوتهم من البرص بوضع الزعفران فيها، وبرعوا فى علاج التسمم بلسعة العقرب وعضة الثعبان المنتشرة فى البيئة الصحراوية بصفة عامة،

فقد كانوا يشدون عند موضع اللسعة أو العضة حتى لا ينتشر السم إلى مواضع أخرى فى الجسم ثم يقوم المعالج بمص الدم بفمه من الموضع المصاب قبل أن يسرى إلى مواضع أخرى وهى طريقة لا زالت تطبق فى مثل هذه الحالة فى الصحارى العربية حتى اليوم، وحاولوا تفتيت حصوات الكلى والمثانة بأشربه محضرة من منقوع بعض الأعشاب الطبية، وإشتهر عدد من أطباء العرب فى الجاهلية مثل الحارث بن كلده الثقفى وأبنه النضر بن الحارث، وزهير بن جناب الحميرى وابن جزيم الذى كان يضرب بطبه المثل فيقال: أطب من جزيم، وكانت هناك طبيبات مشهورات مثل زينب طبيبة بنى أود وكانت خبيرة بأمراض العيون وطرق علاجها، ومن المرجح أنه كانت فى الجاهلية طبيبات ذوات خبرة تجريبية كثيرات.

النضر بن الحارث.. وأساطير الأولين :

وقد عاصر بعض أطباء العرب فى الجاهلية الإسلام مثل الحارث ابن كلده الذى احتفظ بمكانته العلمية وقربه الرسول صلى الله عليه وسلم- رغم أنه لم يدخل الإسلام- وكان الرسول يوصى بالتطبب عنده، وتوفى الحارث فى فترة حكم معوية بن أبى سفيان (١٣هـ/ ٦٣٤م)، ومن الأطباء الذين عاصروا الإسلام ابن أبى رمثة التميمى وكان بارعًا فى الجراحة وزاول التشريح، ثم النضر بن الحارث بن كلده، وكان النضر (وهو ابن خاله الرسول صلى الله عليه وسلم)[١٠١]. قد سافر مثل والده إلى بلاد كثيرة وإطلع على علوم الفلسفة والطب، وقد إختراع حبوب لعلاج مرض الصفراء، واستغل النضر بن الحارث ماله ووجاهته بين قومه وعلمه بالطب ومعرفته بتاريخ ملوك الفرس الأقديمن (فقد تعلم فى مدرسة جنديسابور فى بلاد الفرس) فى التصدى للدعوة الإسلامية، فهو أحد الذين ناصبوها العداء الشديد منذ ظهورها، وحاول بكل السبل إغواء أتباع الرسول ﷺ محاولة فتنتهم عن دينهم والتنكيل بالفقراء منهم، وقام بتوجيه الإتهامات إلى الرسول صلى الله عليه وسلم وإلى ما ينزل عليه من الوحى من قرآن زاعمًا أنه مجرد أساطير للأولين. وكان يردد هذا الوصف كثيرًا مؤكدًا أن لديه الكثير من أمثال تلك الأساطير، ولكى يبرهن عن زعمه هذا كان إذا جلس مع وفود القبائل بعد أن يفرغوا من لقائهم بالنبى صلى الله عليه وسلم يقوم برواية ما يحفظه من قصص ملوك الفرس وقادتهم الأقدمين، والكثير من أساطيرهم القديمة التى تتحدث عن ماضى الفرس وقادتهم، وكان النضر يحرص على تعقب كل مجالس الرسول ـ صلى الله

عليه وسلم ـ لترديد رواياته وأساطيره، ثم يسأل الحضور بعد ذلك قائلاً: بالله عليكم أينا أحسن قصصًا.. أنا أم محمد؟.

ومن هنا نزل فيه قوله تعالى: ﴿وَإِذَا تُتْلَى عَلَيْهِمْ آيَاتُنَا قَالُوا قَدْ سَمِعْنَا لَوْ نَشَاءُ لَقُلْنَا مِثْلَ هَذَا إِنْ هَذَا إِلاَّ أَسَاطِيرُ الأَوَّلِينَ﴾ (سورة الأنفال، الآية ٣١). وقال بعض المفسرين للقرآن الكريم وكتاب السير والتاريخ أن هذه الآية وغيرها (نحو بضع عشرة آية من كتاب الله عز وجل) قد نزلت فى النضر بن الحارث بن كلده الثقفى، وممن قالوا بذلك الأمام ابن كثير فى تفسيره، والإمام القرطبى فى تفسيره، والواحدى فى كتابه (أسباب نزول القرآن) كما ورد فى سيرة ابن هشام. وفى يوم بدر كان النضر مع فريق المشركين ضد الرسول وقد قتل فى هذه المعركة (٢هـ/ ٦٢٣م).

ورثته بنته قتيلة بنت النضر بن الحارث (وقيل أخته) بقصيدة مشهورة وتعد من أعظم قصائد الشعر العربى وأعفه واكفه وأحلمه، مطلعها:

يا راكبًا إن الأثيل مظنة	من صبح خامسة وانت موفق
ابلغ بها ميتًا بأن تحية	ما إن تزال بها النجائب تخفق
منى إليك، وعبرة مسفوحة	جاءت بواكفها، واخرى تخنق
هل يسمعنى النضر إن ناديته	أم كيف يسمع ميت لا ينطق
امحمد يا خير ضنء كريمة	فى قومها، والفحل فحل معرق
ما كان ضرك لو مننت؟ وربما	منّ الفتى وهو المغيظ المحنق
او كنت قابل فدية فلينفقن	بأعز ما يغلو به ما ينفق
فالنضر اقرب من اسرت قرابة	واحقهم أن كان عتق يعتق
ظلت سيوف بنى ابيه تنوشه	لله أرحام هناك تشقق (!)
صبراً يقاد إلى المنية متعبًا	رسف المقيد، وهو عان موثق

والإثيل موقع بالقرب من المدينة المنورة فيه قبر النضر.

الطب النبوى:

بظهور الإسلام، ظهر ضرب من الطب عرف بالطب النبوى، مبنى على بعض الأحادث الخاصة بالمرض والنظافة والتطيب وغيرها ويبلغ عددها حوالى ٢٠٠ حديث، ورغم أنها لا تحوى على نظام طبى معين إلا أنه جاء بها ذكر بعض الأمراض كالصداع

والرمد والشقيقة والجذام والحمى واستطلاق البطن (الإسهال) وذات الجنب (التهاب الرئة) والطاعون ولسعة الحية والعقرب.. إلخ واشتملت هذه الأحاديث على وصفات لعلاج هذه الأمراض كالمداواة بالعسل شرابًا لأن فيه شفاء للناس كما جاء فى القرآن الكريم، وقال - النبى صلى الله عليه وسلم - "عليكم بالشفائين القرآن والعسل" وقال "عليكم بألسنا والسنوت فهما شفاء من كل داء إلا السأم" والسأم هو الموت، والسوت هو العسل[١٢٨]. واستعمال الحبة السوداء التى قال عنها الرسول صلى الله عليه وسلم "عليكم بالحبة السوداء فإن فيها شفاء من كل داء إلا السأم، ولو كان شىء يذهب السأم عن ابن آدم لأذهبته الحبة السوداء"[١٢٨]، والأثمد (الكحل) لعلاج الرمد والعود الهندى سعوطًا لذات الرئة.. إلخ، وأوصت الأحاديث على تجنب العدوى من المرض أو نقله إلى الناس كقوله صلى الله علين وسلم "الطاعون رجز أرسله الله على طائفة من بنى إسرائيل أو على من كان قبلكم فإذا سمعتم به بأرض فلا تقدموا عليه وإذا وقع بأرض وانتم بها فلا تخرجوا فرارًا منه- رواه البخارى"، كما تحتوى الأحاديث على قواعد خاصة بحفظ الصحة والنظافة..إلخ.

وقد ورد فى الأحاديث النبوية المتعلقة بالطب وحفظ الصحة ما يفيد بضرورة الاستياك والتمضمض مع كل وضوء "...لولا أن أشق على أمتى لأمرتهم بالسواك عند كل صلاة - الحديث"، والسواك هو فرشاة نباتية تتكون من قطعة مناسبة من غصون شجيرات الأراك وغيرها (تنمو شجيرات الأراك فى وادى الجمال بجنوب الصحراء الشرقية بمصر) تتحرر ألياقها فتصير كالفرشاه، ويتفنت لحاؤها مسحوقًا أو معجونًا قابضًا، وبينت الدراسة الحديثة أن الأراك يحتوى على عدد كبير من المركبات الكيميائية التى تقتل البكتريا وتطهر الفم والأسنان.

وقد أخذت وسائل تنظيم الأسنان العصرية من فرشاه ومعاجين، فكرتها عن السواك، وقد أفاض الأطباء العرب فى شرح مزايا وفوائد السواك، فيقول الرازى (أبو بكر محمد بن زكريا)[١٢٩] نقلاً عن عيسى ابن ماسوية: "إن السواك يجفف اللسان ويطيب رائحة الفم وينقى الدماغ ويلطف الحواس ويجلو الأسنان ويشد اللثة وينبغى أن بستاك كل واحد بما يناسبه، وقد نبه الرازى إلى ضرورة الاعتدال فى استعمال السواك فقال: "إنه لا ينبغى أن يلح على الأسنان بالسواك، فإن ذلك يذهب بملاستها ويخدشها ويولد الحفر والوسخ فيها".

يسيئون إلى السواك والاستياك :

ولا يفوتنا التنبيه إلى أسلوب الاستياك السيئ المتبع حاليًا فى أغلب الأحوال فى البلاد العربية حيث ترى المستاك من هؤلاء فاغرًا فاه بطريقة منفرة ويلح على أسنانه بالحفر فيها بالسواك.. ولا يكتفى بهذا القدر من القبح والإساءة إلى فكرة الإستياك التى وردت فى الحديث الشريف، بل قد يبصق من وقت لآخر على الأرض فى أى موقع كان....

إنما بعث النبى ليعلمنا الشرائع ولم يبعث لتعليم الطب :

وقد اهتم بعض علماء المسلمين بالطب النبوى مثل ابن القيم الجويه (٦٩١-٧٥١هـ = ١٢٩٢- ١٣٥٠م) والحافظ الذهبى (٦٧٣ - ٧٤٨هـ= ١٢٧٤م - ١٣٤٧م) وجلال الدين السيوطى (٨٤٩- ٩١٣هـ= ١٤٤٥- ١٥٠٥م) ولهم فى ذلك شروح قيمة، ويقول ابن خلدون[١٠٨] إن النبى صلى الله عليه وسلم إنما بعث ليعلمنا الشرائع، ولم يبعث لتعليم الطب ولا غيره من العلوم الطبيعية، فقد كان يقول أنتم أعلم بأمور دنياكم، ومن ثم ينبغى أن يؤخذ ما جاء فى هذه الأحاديث على وجه التبرك وصدق العقد الإيمانى، ويؤيد هذا الرأى قول النبى صلى الله عليه وسلم "ياعباد الله تداووا فإن الله عز وجل لم يضع داء إلا وضع له دواء إلا واحدًا هو السأم"، وقد سار على هذا النهج مشاهير أطباء الإسلام فارتقى الطب بين أيديهم حتى كان طب العصور الوسطى طبًا عربيًا.

وفى مطلع العصر الأموى (٤١- ١٣٢هـ= ٦٦١- ٧٥٠م) استمر التطبيب معتمدًا على الطب اليونانى ممثلاً فى الأطباء السريان الذين كانوا يقطنون الشام وأخذوا الطب عن المصريين واليونانيين، وأخذ الحكام المسلمون أطباء من النصارى السريان.

الرازى وابن سينا :

وارتفع مستوى الطب فى العصر العباسى (١٣٢-٦٥٦هـ= ٧٥٠- ١٢٥٨م) ارتفاعًا ملحوظًا بفضل ترجمة كتب الطب الأجنبية إلى اللغة العربية، وأهم من قام بهذه العملية الضخمة هم الأطباء النساطرة، وبحلول القرن الرابع الهجرى (العاشر الميلادى) والذى يعرف بعصر النهضة فى الإسلام[٩٢]، بلغت الحضارة الإسلامية قمة مجدها وازدهارها فى شتى العلوم ومنها الطب، وبرز عدد كبير من الأطباء الذين حملوا شعلة العلم والحضارة، وقد ترجم لهم ابن أبى أصيبعة فى كتابه المشهور "عيون الأنباء فى طبقات

الأطباء"(101). وكان على رأس هؤلاء الأطباء وأكثرهم شهرة هو أبو بكر محمد بن زكريا الرازى (٢٤٠-٣١١هـ= ٨٥٤-٩٢٣م) والذى اشتهر بين الأوروبيين باسم رازيس Rhases، وكان أبو بكر كمعظم كبار العلماء فى وقته فارسيًا يكتب بالعربية، وكان مولده فى بلدة الرى القريبة من طهران ودرس الكيمياء والطب فى بغداد، وألف ١٣١ كتابًا نصفها فى الطب، ضاع معظمها، ومن أشهر كتبه كتاب الحاوى، وهو كتاب فى عشرين مجلدًا، ويبحث فى كل فرع من فروع الطب، ويحتوى كل ما قيل- فى الطب من قبله، وقد ترجم هذا الكتاب إلى اللغة اللاتينية، وظل هذا الكتاب لعدة قرون أعظم الكتب الطبية مكانة، وأهم مراجع الطب فى أوروبا، وكان من الكتب التسعة التى تتألف منها مكتبة الكلية الطبية فى جامعة باريس عام ١٣٩٤م، وكانت رسالته فى الجدرى والحصبة آية فى الملاحظة المباشرة والتحليل الدقيق، وكانت أولى الدراسات العلمية الصحيحة للأمراض المعدية، وقد طبعت باللغة الإنجليزية أربعين مرة بين عامى ١٣٩٨، ١٨٦٦م، ولقد كان الرازى بإجماع الآراء أعظم الأطباء المسلمين وأعظم علماء الطب السريرى (الإكلينيكى) فى العصور الوسطى.

أما عملاق الفكر الطبى فى الشرق والغرب على السواء، لقرون طويلة حتى القرن السادس عشر الميلادى فهو الشيخ الرئيس أبو على الحسين بن عبد الله ابن سينا (٣٧١-٤٢٨هـ= ٩٨٠-١٠٣٦م) أعظم فلاسفة الإسلام وأشهر أطبائه والذى أسماه معاصروه وتلاميذه المعلم الثانى للإنسانية بعد أرسطو طاليس وكان ابن سينا ابن أحد الصيارفة فى بخارى، وظهر نبوغه مبكرًا فقد حفظ القرآن الكريم وأتقن الأدب وحفظ شيئًا من أصول الدين والحساب والجبر وغيرها وهو فى العاشرة من عمره، كما يقول المؤرخون وتعلم الطب من غير مدرس، وأخذ وهو شاب يعالج المرضى من غير أجر، وعاش حياة عجيبة، حافلة بالمغامرات والانقلابات، تولى خلالها منصب رئيس وزراء شمس الدولة أمير ولاية همذان، وتنقل خلال حياته من القصور إلى السجون، ولم يدع أية لذة إلا استمتع بها قبل وفاته، وكان قد وزع ممتلكاته على الفقراء وأعتق عبيده، وأدى فروضه الدينية قبل مقابلة ربه، وقد أثرت حياة الكدح على صحته فمات فى السابعة والخمسين من عمره وهو مسافر إلى همذان، حيث لا يزال قبره موضعًا للأجلال والتكريم، ويقال أنه مات بمرض طالما عالج الناس منه وهو القولنج، وقد وجد ابن سينا فى صروف حياته، فى مناصبه أو فى سجنه متسعًا من الوقت لتأليف مائة كتاب بالفارسية أو بالعربية تحدث فيها عن كل فرع تقريبًا من فروع العلم والفلسفة،

وكثيرًا ما كان يصوغ نصائحه ومؤلفاته فى أشعار جيدة، وينقل لنا ابن خلكان نصائح قيمة للشيخ الرئيس لا تبلى جدتها منها:

اجعل غذاءك كل يوم مرة ... واحذر طعامًا قبل هضم طعام

واحفظ منيك ما استطعت فإنه ... ماء الحياة يراق فى الأرحام

الشفاء والقانون:

ولابن سينا كتابان يشتملان على تعاليمه كلها أولهما كتاب الشفاء (شفاء النفس)، وهو موسوعة فى ثمانية عشر مجلدًا فى العلوم الرياضية، والطبيعة، وما وراء الطبيعة، وعلوم الدين، والإقتصاد، والسياسة، والموسيقى.. إلخ، وثانيهما كتاب القانون فى الطب، وهو موسوعة علمية يمثل خلاصة الفكر الطبى القديم والوسيط، ويتطرق من حين إلى حين إلى الموضوعات الفلسفية، ويحتوى هذا الكتاب على مليون كلمة، وحل هذا الكتاب بعد ترجمته إلى اللغة اللاتينية فى القرن الثانى عشر الميلادى محل كتب الرازى وجالينوس، وأصبح هو الذى يعتمد عليه فى دراسة الطب فى الجامعات الأوروبية، واحتفظ بمكانته العالية، وظل الأساتذة يشيرون على الطلاب بالرجوع إليه فى جامعة لوفان ببلجيكا ومومبيلييه فى فرنسا إلى أواسط القرن السابع عشر، وكان كتاب القانون قد طبع خمس عشرة مرة باللغة اللاتينية ومرة باللغة العبرية خلال الثلاثين سنة الأخيرة من القرن الخامس عشر الميلادى فى أوروبا، وقد علقت فى مدرسة الطب بجامعة باريس صورة ملونة لكل من الرازى وابن سينا.

من إشتغل بعلم التشريح إزداد إيمانًا بالله:

وبالإضافة إلى العملاقين الكبيرين الرازى وابن سينا، ازدانت الحضارة الإسلاية بمئات الأطباء النابهين الذين أثروا الفكر الطبى فى العصور الوسطى، منهم أبو القاسم بن عباس الزهراوى (الذى ولد فى مدينة الزهراء بالاندلس، ٣٢٥-٤٠٤هـ= ٩٣٦-١٠١٣م) والذى يعد فخر الجراحة العربية وكتابه "التصريف لمن عجز عن التأليف"، وأبو الحسن على بن أبى الحزم القرشى المعروف بابن النفيس (٦٠٧-٦٩٦هـ= ١٢١٠-١٢٩٨م) الذى ألف عددًا من الكتب الطبية أشهرها "موجز القانون" وهو اختصار كتاب القانون فى الطب لابن سينا، ومكتشف الدورة الدموية الرئوية (الدورة الصغرى)، وعلى ابن سهل الطبرى (٢٥١ - ٥٣٢هـ= ٧٧٠-٨٥٠م) مؤلف "فردوس الحكمة" وهو موسوعة

علمية اعتمد فى تأليفها على الطبّين السريانى والهندى، ويعقوب الكندى الملقب بفيلسوف العرب (١٨٥ - ٢٥٢هـ= ٨٠١-٨٦٦م)، وأبو الحسن ثابت بن قرة (٢٢١-٢٨٦هـ= ٨٣٥-٩٠٠م) وولداه، وأبو العلا بن زهر الأشبيلى (٤٦٤ - ٥٥٧هـ= ١٠٧٢-١١٦٢م) أشهر أطباء المسلمين بالأندلس والمعروف فى عالم الطب الأوروبى باسم أفنزور Avenzoar، صاحب كتاب الخواص وكتاب الأدوية المفردة وغيرها وابنه مروان الذى ذاع صيته فى عصره، ومحمد أحمد بن محمد بن رشد، أعظم فلاسفة زمانه (٥٢٠-٥٩٥هـ= ١١٢٦-١١٩٨م) وكتابه الكليات فى الطب، ويقول ابن أبى أصيبعة إن أبن رشد قد أجاد فى تأليف كتابه هذا، وكان بينه وبين أبى مروان ابن زهر مودة، ولما ألف ابن رشد كتابه هذا فى الأمور الكلية فى الطب قصد من ابن زهر أن يؤلف كتابًا فى الأمور الجزئية، لتكون جملة كتابيها ككتاب كامل، ومن أقوال ابن رشد: "من اشتغل بعلم التشريح ازداد إيمانًا بالله".

وكان العرب المسلمون قد إهتموا بالطب منذ بداية تكون الدولة الإسلامية، وقد صادف هذا الفن هوى فى نفوسهم واستعدادًا حضاريًا لتقبله، وسرعان ما أصبح الطب أصيلاً فيهم فتناولوه بالشرح والتفسير، وبعد فترة وجيزة من ترجمة تراث الحضارات القديمة فى الطب إلى اللغة العربية، أصبح للطب العربى شخصية مميزة، وإن ظل قائمًا على الكليات التى أرساها أبقراط وجالينوس وغيرهم من مشاهير أطباء اليونان فى عصورهم المختلفة وخاصة العصر الإسكندرى[١٢٣]، وكان نتيجة ذلك أن أصبح الطب فى العصور الوسطى (بين القرنين الثانى والتاسع للهجرة، الثامن والخامس عشر الميلادى) طبًا عربيًا، وما كان عند غير العرب والمسلمين من هذا الفن، لم يكن إلا نقلاً عنهم أو احتداء بهم، ولم يشك أحد خلال العصور الوسطى فى تفوق العرب فى جميع العلوم ومنها الطب.

ومما يميز تاريخ الطب العربى هو جودة المؤلفات الطبية وحسن تبويبها وتنظيمها وأحسن مثال لذلك هو كتاب القانون فى الطب الذى امتاز بحسن التنسيق والتنظيم، وإنشائهم المستشفيات العلاجية والتعليمية كما هو متبع فى عصرنا الحاضر، غير أن العرب لم يغيروا من الأسس الفلسفية والبنية الرئيسية للطب الأبقراطى والجالينى، وأساسها الأخلاط الأربعة فى الجسم، واعتمد الطب العربى، مثل سابقه الطب اليونانى، على الكليات حيث كان الفلاسفة يضعون الكليات أولاً ثم يحاولون تطبيق

الواقع عليها فيما يعرف بالطريقة الاستنتاجية على حين العلم الحديث يجمع المشاهدات أولاً ثم يستخلص منها الكليات، وليس هذا عيبًا فى علم العصور القديمة والوسطى أو ميزة فى العلم الحديث، ذلك لأن رجال العصور القديمة والوسطى لم يكن لديهم كيمياء بمعناها الحالى أو مجاهر تبين لهم دقائق الأمور، ومن ثم كان السبيل الوحيد أمامهم للتمييز بين الأشياء هو شكلها الظاهرى، ومن ثم كانت نظرية العناصر الأربعة مقبولة لدى هؤلاء العلماء، كذلك كان العائق الرئيسى الذى منع القدماء من الفهم الكامل للدورة الدموية هو عدم معرفتهم للأكسجين والظاهرة الكيميائية التبادلية التى يتخلص خلالها الدم من ثانى أكسيد الكربون ويتشبع بالأكسجين اللازم لعملية الاحتراق فى الجسم.

وقام الطب العربى - مثل الطب اليونانى - على ثلاثة محاور أو كليات رئيسية هى:

- العناصر المكونة للجسم أو الإستقصات.
- السوائل فى الجسم أو أخلاطه الأربعة.
- وظائف أعضاء الجسم أو أمزجته.

وكانت العناصر المكونة للجسم الإنسانى وسائر الأجسام فى الكون فى نظر القدماء هى الماء والهواء والتراب والنار كما بينا ذلك فى الفصل السابق، وأما أخلاط الجسم أو سوائله فهى أيضًا أربعة وهى البلغم والدم والمرة السوداء والمرة الصفراء، ومصدرها الغذاء الذى يتناوله الإنسان ويتحول فى داخل الجسم من خلال عملياته الحيوية إلى تلك السوائل أو الأخلاط، وأولى هذه العمليات الحيوية هو هضم الطعام فى المعدة والأمعاء، ثم صعود المواد الخفيفة أو الأبخرة إلى أعلى وهبوط المكونات الأثقل من الطعام المهضوم إلى أسفل، ويمتص الجسم ما يراه مناسبًا له من الطعام المهضوم أو الكيموس Chyme، ويتحول الكيموس إلى كيلوس Chyme[٩٥]، والذى ينتقل من خلال العروق إلى أعضاء الجسم فيتحول فى الكبد إلى دم وصفراء، وفى الطحال إلى السوداء (عصارة الطحال)، وفى الرئة والمعدة يتحول الكيلوس إلى البلغم. وساد هذا الرأى عند أطباء اليونان والهند والعرب، وكانوا يتصورون العمليات البيولوجية فى الجسم على أنها نوع من الطبخ تتم بتأثير الحرارة الغريزية فى الجسم، وأن الحرارة الغريزية فى الجسم هى صورة معدلة من الحرارة وهى إحدى الكيفيات أو الصفات

الأربعة للمادة الأولى فى الكون أو الهيولى، وتقوم الحرارة الغريزية بطبخ وإنضاج الطعام فى الجسم، وتتم استفادة الجسم من الطعام المطبوخ حسب درجة الطبخ وإنضاجه، فإذا تم النضج أصبح الطعام صالحًا للجسم، فإذا لم تنضج هذه المواد أصبحت غير صالحة، وإذا زاد النضج احترق الطعام وأصبح ضارًا بالجسم.

وعن علاقة الأمراض بأخلاط الجسم أو سوائله، تصور الأطباء العرب أن فساد الأخلاط يؤدى إلى المرض غير أن الطب الحديث بين أن الأمراض التى تصيب الجسم هى التى تسبب فساد أخلاطه، والأمران كماى يقول الدكتور محمد كامل حسين[١٢٣] أى فساد الأخلاط والأمراض متلازمان فى أغلب الأحوال.

أما الكيفيات الأربعة وهى الحرارة والبرودة والرطوبة واليبوسة، فقد أطلقوا عليها فى عالم الطب والدواء إسم المزاج، فالمزاج (أو الكيفية) أمر يتعلق بأعضاء الجسم والغذاء و الدواء بل والصفات النفسية للإنسان.

كل حلو حار.. وكل حامض بارد :

ومزاج الغذاء يدل عليه طعمه أو ما يحدثه فى الجسم من حرارة أو برودة بعد تناوله، وكما يقول الحارث بن كلدة[١٠١]، كل حلو حار، وكل حامض بارد، وكل حريف حار، وكل مر معتدل، وفى المر حار وبارد، فالغذاء الحريف هو غذاء حار المزاج، وتتناسب حرارته مع شدة تأثيره الحريف (الحار) فالشطة مثلاً هى غذاء شديد الحرارة، ومزاج أو صفة الأدوية يعرف من تأثيرها على الجلد أو طعمها، فإذا وضع دواء على الجلد والتهب الجلد أى إحمر لونه أو تهيج دل ذلك على أنه هذا الدواء حار المزاج، وتتناسب حرارة الدواء مع ما يحدث من احمرار أو التهاب الجلد، وربطوا بين مزاج أعضاء الجسم ومزاج الأخلاط المرتبطة بها، فالكبد مزاجه حار رطب؛ لأنه مرتبط بالدم (والدم حار رطب) والطحال مزاجه حار يابس؛ لأنه مرتبط بالمرة السوداء وصفاتها الحرارة واليبوسة، والعظام باردة يابسة، والرئة مزاجها بارد رطب؛ لأنها مرتبطة بالبلغم، والمعدة مزاجها حار يابس لارتباطها بالمرة السوداء.

أمزجة الناس أو صفاتهم النفسية :

وأطلقوا على الصفات النفسية للإنسان اسم المزاج، وتصوروا أن مزاج الإنسان مرتبط بمزاج أو صفة الخلط الغالب فى جسمه فالإنسان الذى يزيد فى جسمه خلط

الدم يكون دموى المزاج ومن صفته امتلاء العروق ويكون ميالاً لإظهار عواطفه أكثر من غيره، وأصحاب المزاج الصفراوى هم الذى يغلب على أجسامهم خلط المرة الصفراء، ويكونون سريعى الغضب والإنفعال، وأصحاب المزاج السوداوى هم الذين يغلب على أجسامهم خلط المرة السوداء، ويكونون أكثر من غيرهم ميلاً للحزن والكآبة والعزلة، وأصحاب المزاج البلغمى هم ذوى خلط البلغم الغالب على بقية أخلاط الجسم، ويكونون أقرب إلى الهدوء وبرود لأعصاب وعدم الانفعال، وقد لاقت هذه التصانيف الطريفة قبولاً بين الناس من قديم الزمان ومازالت حيث يوصف الشخص بأنه دموى أو صفراوى أو سوداوى أو بلغمى المزاج بحسب أخلاقه وتصرفاته، وهناك أشخاص يكون مزاجهم خليطًا من شيئين إذا غلب خلطين من أخلاط أجسامهم على الخليطين الآخرين، فيكون مثلاً دمويًا صفراويًا فى حالة غلبة الدم والصفراء على السوداء والبلغم وهكذا.

وأعتقد الأطباء العرب أن مزاج أى عضو فى جسم الإنسان يعنى قدرته على أداء وظيفته، فسوء مزاج العضو يعنى أنه فى حالة لا يقوم فيها بوظائفه على الوجه الأكمل، وصحة مزاج العضو تعنى أن العضو يؤدى وظائفه بطريقة سليمة، فسوء مزاج الكبد مثلاً ناتج عن فساد المرة الصفراء وهى الخلط المرتبط بالكبد، ويؤدى ذلك إلى إصابة الجسم بالمرض وأعراضه اليرقان والإستسقاء، أى أنهم أعزوا اليرقان والاستسقاء إلى فساد المرة الصفراء الذى يؤدى إلى عجز الكبد عن أداء وظائفه على الوجه الأكمل أى يصبح سيئ المزاج، الجدير بالذكر أن الفرق بين تفسير الأطباء العرب للأمراض الناشئة عن سوء مزاج الكبد وتفسير الطب الحديث لهذه الظاهرة هو فى تعاقب هذه الأشياء ولما كانت أعراض مرض الكبد وفساد إفرازاته (أخلاطه) وعجزه عن أداء وظائفه كلها أعراض متلازمة، بحيث لا يمكن تحديد أيهما سبب وأيهما نتيجة فإن هذا الفرق فى الواقع ليس بالغ الأهمية.

وقد أعزوا الحميات إلى فساد الهواء أو الماء فى المنطقة أو فساد وتعفن بعض اخلاط الجسم وبخاصة الدم، وبالطبع ما كان لهؤلاء الأطباء أن يذهبوا إلى أبعد من ذلك؛ لأن أسباب الحميات لم تعرف إلا فى العصر الحديث بعد الكشف عن الميكروبات(١٢٣)، الجدير بالذكر أن أحد فلاسفة اليونان فى القرن الخامس قبل الميلاد وهو أكرون الأجريجنتى كان قد أوصى بإضرام النار فى الهواء لتنقية الهواء عندما

اجتاح الطاعون أثينا وهى إشارة إلى فساد الهواء وانتقال العدوى والأمراض من خلاله، وأنه يمكن تفادى خطر تلك العدوى بتطهير "وحرق" الهواء[٦].

البول مؤشر على حالة الجسم الصحية :

وأعتقد الأطباء العرب أن الإنسان يكون صحيحًا معافى إذا اعتدلت فى جسمه الأخلاط، فإذا اعتلت الأخلاط وفسدت أصيب الإنسان بالمرض، ويمكن إرجاع الجسم المريض إلى حالة التوازن والاعتدال بواسطة الدواء أو الغذاء، وبديهى أن يكون للدواء أو الغذاء المستخم كعلاج، صفة مضادة للصفة أو الكيفية التى جاوزت حدها بالزيادة أو بالنقصان، فالدواء المناسب هو الذى يزيد ما نقص أو ينقص ما زاد فى الجسم من صفات أو كيفيات، وفى ذلك يقول جبرائيل بن بختيشوع: الطب هو أن "تبرد الحار، وتسخن البارد، وترطب اليابس (الناشف). وتيبس الرطب الخارج عن الطبع"[١٠١]. وكانوا يعتقدون ـ كما إعتقد قبلهم قدماء المصريين- أنه يمكن إحداث التوازن فى أخلاط الجسم بالاستفراغ أما بطريق المعدة بالقئ أو بطريق الأمعاء بالإسهال، أو بالحجامة للتخلص من الزيادة فى الدم فى حالة امتلاء العروق (زيادة ضغط الدم). الجدير بالذكر أن الاستفراغ هو نوع من محاكاة الجسم ذاته حيث يخلص العرق الجسم من بعض الأملاح الزائدة، وتقوم الكلى بتصفية الدم مما علق به من مركبات كيميائية لا يحتاجها الجسم، ولهذا كان البول مؤشرًا- منذ طب الحضارات القديمة ـ على حالة الجسم وتوازن أخلاطه أو إختلالها، وكان الأطباء العرب ـ ومن قبلهم الأطباء الفراعنة واليونانيون والهنود ـ يستدلون على أمراض الجسم من ملاحظة بوله (قارورة الماء)، وذكروا طريقة جمع البول، وأن يكون البول الذى يعتد بدراسته هو أول بول للمريض أى بول الصباح قبل أن يتناول المريض طعامًا أو شرابًا، وقد روى أبن ابى اصيبعة- فى هذا الشأن- رواية طريفة عن بختيشوع ابن جورجيوس والخليفة هارون الرشيد حينما أراد هارون الرشيد أن يختبر هذا الطبيب المشهور، فقال الرشيد لبعض عماله "أحضروا ماء (بول) دابة حتى نجرب هذا الطبيب، فمضى العامل وأحضر قارورة الماء، فلما رآه بختيشوع قال: يا أمير المؤمنين ليس هذا بول إنسان، فقال له الرشيد: من أين علمت أنه ليس ببول إنسان؟ فقال له بختيشوع؛ لأنه ليس له قوام بول الناس ولا لونه ولا ريحه[١٠١]. وكان تحليل البول طريقة مستحسنة فى تشخيص الأمراض عند الأطباء الهنود، حتى لقد اشتهر بعض أطباء الهند القدامى بقدرتهم على شفاء أى مريض دون النظر فى أى شىء يتعلق به ما عدا بوله[٩٥].

وبرع الأطباء العرب فى تشخيص وعلاج العديد من الأمراض الباطنية والأورام وضغط الدم والقرحات، ووصفوا الاستسقاء وبينوا أنه مصاحب لأمراض الكبد أو المعدة أو الطحال أو الكلى، ودرسوا حصوات الكلى وبينوا أنه قد ينجم عنها أوجاع مثل أوجاع القولنج، وعالج ابن سينا أوجاع القولنج بالحقن الشرجية، وأشاروا كذلك إلى أن احتباس الريح فى الجوف تسبب مرض القولنج الريحى، وأوصوا فى هذه الحالة بأن يجرب المريض أشكالاً من الإضطجاع أو الاستلقاء والإنبطاح أيهما أوفق للمريض وحالته. ويبدو أن حالات تقلص القولنج (مرض القولنج) كان شائعًا فى ذلك الوقت عند العرب، وقد أشار ابن سينا إلى عدم إستخدام المواد المخدرة لتسكين هذا الوجع، وأشار إلى إتباع العلاج المباشر، لأن تسكين الوجع حسب رأيه يؤدى إلى تمكين سبب المرض وإبطال الحس به. أما العلاج الحقيقى فى رأيه فهو فى إستئصال سبب المرض، وقد مات ابن سينا متأثرًا بمرض القولنج.. ويقول ابن أبى أصيبعة ".. وأخذ الشيخ قولنج، ولحرص على برئه أشفاقًا من هزيمة يدفع إليها، ولا يتأتى له المسير فيها مع المرض، حقن نفسه فى يوم واحد ثمان كرات (حقن شرجية)، فتقرح بعض أمعائه.. وأل يحقن نفسه.. فكان ينتكس ويبرأ كل وقت.. حتى وصل إلى همدان، وعلم أن قوته قد سقطت.. فأخذ يقول المدبر الذى يدبر بدنى قد عجز عن التدبير، والآن فلا تنفع المعالجة، وبق على هذا أيامًا، ثم انتقل إلى جوار ربه"[١٠١].. وهكذا مات الشيخ الرئيس بالداء الذى قد كان يبرئ منه فيما قد مضى مثل ما مات طبيب مشهور آخر قبله بقرنين من الزمان هو الطبيب اليعقوبى المذهب، العراقى المولد (ولد فى نينوى) أبو زكريا يوحنا بن ماسويه، ورثاه أحد الشعراء فقال:

إن الطبيب بطبه ودواءه	لا يستطيع دفاع امر قد أتى
ما للطبيب يموت بالداء الذى	قد كان يبرئ منه فيما قد مضى
مات المداوى والمداوى والذى	جلب الدواء وباعه ومن إشترى

وقد ألف ابن سينا كثيرًا من كتبه التى كانت سببًا فى بعض شهرته وهو فى السجن.

وعرف الأطباء العرب بعض الديدان المعوية مثل ثعبان البطن وغيره، ووصفوا أعراض الإصابة بهذه الديدان وأهمها الشعور بالجوع؛ لأن هذه الديدان تخطف الأكل، وكذلك الغثيان والمغص، وعالجوا المصابين بهذه الديدان بأدوية حضروها من الترمس والشيح وبذور الكرفس وقشر الرمان وغيرها وهى أدوية مستعارة من الطب المصرى

القديم كما ورد فى بردية إيبرس وغيرها، ووصفوا البواسير والنواصير وعالجوها بالأدوية وبالجراحة أحيانًا، وكانوا يحذرون المرضى من تناول الأطعمة الحريفة وينصحونهم بتناول الأغذية والأشربة الملينة حتى لا يصابوا بالإمساك، لأن الإمساك يزيد من آلامها ومضاعفاتها.

ووصفوا كثيرًا من الأمراض العصبية والحمى الشوكية أو الالتهاب السحائى وفرقوا بينه وبين التهاب المخ وعالجوا الحمى الشوكية بالفصد، وعرفوا أمراض الصرع والتشنج والشلل وغيرها، وفرقوا بين السكتة والسبات، فالمسكوت يغط وتدخل فى نفسه آفة، والمسبوت يتدرج فى النوم العميق إلى السبات، وتوجد فى كتب الطب العربية حكايات طريفة عن بعض الذين أصيبوا بالسكتة أو السبات مثل كتاب طبقات الأطباء لابن أبى أصيبعة[١٠١]، واهتموا بالأمراض النفسية والاضطرابات العقلية، والتى تظهر عادة مع زيادة المدنية والرفاهية ونمو الثروات.. إلخ، وقد برع عدد من الأطباء العرب فى علاج الأمراض النفسية والعصبية وكان على رأسهم الشيخ الرئيس ابن سيناء.

يتخيل نفسه بقرة:

ويروى أن أحد أمراء بنى بويه قد أصيب بمرض نفسى أدى به أن يتخيل نفسه بقرة، وأمتنع عن تناول الطعام وأصيب جسمه بالذبول، وأن يصرخ مطالبًا الحراس بأن يذبحوه، ويطعموا الناس بلحمه، وقد عالجه ابن سينا علاجًا نفسيًا بأن طلب سكينًا كبيرًا، ثم قال بصوت عالٍ: أين البقرة التى تريدون ذبحها، ثم تقدم نحو الأمير المريض وأخذ يتحسس جسمه ويقول بصوت مرتفع: هذه بقرة نحيفة هزيلة، أعلفوها أولاً حتى تسمن ثم نذبحها، فانصاع الأمير لرغبة ابن سينا وبدأ يتناول الطعام، وكان ابن سينا يدس الدواء له فى الطعام حتى تم شفاء هذا المريض.

وعرف الأطباء العرب العلاج بالصدمات لبعض الحالات المرضية النفسية كما فعل جبرائيل بن بختيشوع فى علاجه لجارية الرشيد التى أشرنا إليها قبل قليل.

هارفى وابن النفيس وجاليليو وابن باجة:

تصور العرب حركة الدم فى الجسم تشبه حركة المد والجزر فى ماء البحر، واعتمدوا فى ذلك على رأى جالينوس، ويرجع تحجر علم التشريح والفسيولوجيا فى هذه الفترة إلى أن التقاليد حالت دون ممارسة تشريح الجثث الآدمية، إلى أن جاء ابن النفيس (٦٠٧- ٦٩٦هـ= ١٢١١- ١٢٩٧م) وبين أن حركة الدم ليست حركة مد وجزر من

القلب والرئتين إلى الأحشاء وبالعكس، وبين أن القلب له بطينان، البطين الأيمن مملوء بالدم، والبطين الأيسر تشغله الروح، ولا يوجد منفذ بين هذين التجويفين، وأن الدم يأتى من الكبد إلى البطين الأيمن ثم يمر فى الشريان الرئوى إلى الرئة، حيث يخالط الهواء، ثم يعود الدم المخلوط بالهواء عن طريق الوريد الرئوى إلى التجويف الأيسر للقلب حيث تتكون الروح، وتخرج الروح إلى الأورطى فالشرايين فأنسجة الجسم، وبذلك يكون ابن النفيس قد إكتشف الدورة الدموية الصغرى (الرئوية)، شكل (١٢- ٣)، رغم تمسكه بفكرة تكون الروح التى نادى بها فلاسفة وأطباء اليونان- كما أشرنا إلى ذلك قبل قليل فى هذا الفصل، ثم جاء بعده الطبيب الإنجليزى وليم هارفى (١٥٧٨- ١٦٥٧) فوصف الدورة الدموية وصفًا كاملاً فى سنة ١٦٢٨م.

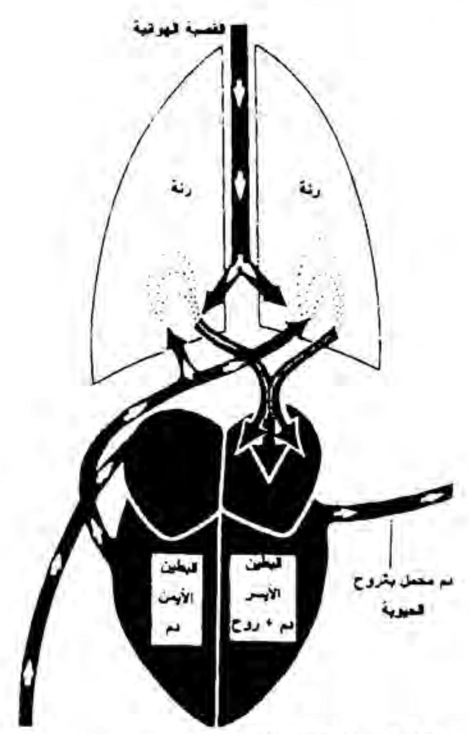
وتكاد تكون قد تكررت قصة جاليليو (١٥٦٤ - ١٦٤٢) وابن باجة (حوالى ١١٠٦- ١١٣٩م) والتى سنتناولها فى الفصل الحادى والعشرين، بكل فصولها مع وليان هارفى (١٥٧٨- ١٦٥٧) وابن النفيس (هو علاء الدين أبى الحزم القرشى- بفتح القاف والراء، نسبة إلى قرية قرش، بفتح القاف والراء، القريبة من دمشق).

فكما أخذ جاليليو قانون إبن باجة فى الحركة والمعروف عند الأوروبيين باسم: Avempace's low of motion وبنى عليه ديناميكيته المعروفة باسم ديناميكية جاليليو فى مرحلة بيزا (كما سنوضح ذلك بشىء من التفصيل فى الفصل الحادى والعشرين) أخذ الطبيب الإنجليزى وليام هارفى نظرية إبن النفيس فى تشريح القلب والدورة الدموية (الرئوية) وبنى عليها نظريته المعروفة فى الدورة الدموية (شكل ١٢-٤).

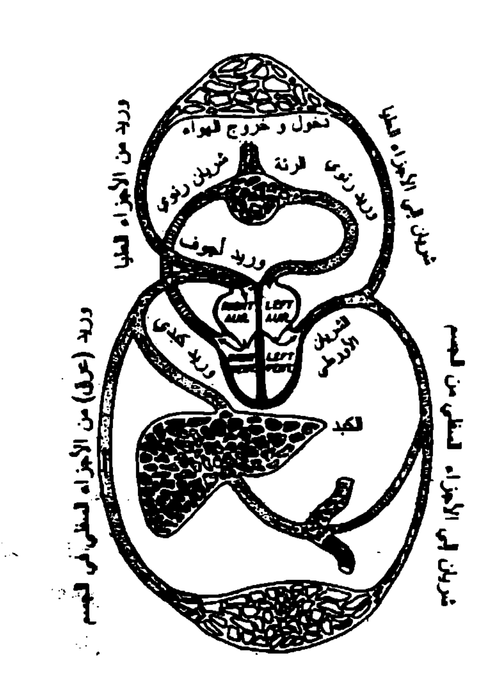
ولا غرابة فى ذلك فقد ترجم الأوروبيون، إبان عصر الإستعراب الأوروبى مؤلفات العرب والمسلمين إلى اللاتينية، وأجاد العديد من رواد النهضة الأوربية اللغة العربية (كما سنوضح ذلك فى الفصل العشرين) ومن ثم اطلعوا على ما كتبه العرب والمسلمين فى لغته الأصلية (اللغة العربية والتى كانت لغة العلم حتى القرن السابع عشر) ومن تلك الكتب كتاب "شرح تشريح القانون" لابن النفيس(*). والذى جمع فيه ابن النفيس كل

(*) يرجع الفضل فى التعريف بهذا الكتاب الطبيب المصرى الدكتور محى الدين التطاوى (١٨٩٦ - ١٩٤٥) الذى درس مخطوطة هذا الكتاب التى وجدها فى برلين ونال عن هذه الدراسة درجة الدكتوراه من جامعة فرايبورج بألمانيا سنة ١٩٢٠[١٢٦].

الموضوعات المتعلقة بالتشريح فى كتاب "القانون" (فى الطب) لابن سينا وعلق عليها. وأثبت ابن النفيس فى هذا الكتاب نظريته الثورية التى ابتكرها فى حركة الدم فى جسم الإنسان، ومفادها إن الدم يجرى فى اتجاه ثابت، وليس مثل المد والجزر، أى ليس فى القلب والرئتين إلى الأحشاء وبالعكس، كما كان يعتقد قبل ذلك، وإنما يمر من التجويف الأيمن فى القلب إلى الرئة حيث يخالط الهواء، ومن الرئة، عن طريق الشريان الوريدى (الوريد الرئوى) إلى التجويف الأيسر فى القلب.



شكل (١٢-٣) دورة الدم الصغرى حسب رأى ابن النفيس (٢٢٠)



شكل (١٢-٤) رسم تخطيطى يوضح نظرية هارفى فى الدورة الدموية

وبين ابن النفيس فى هذا الكتاب أن للقلب بطنان فقط لا ثلاثة كما إعتقد قبل ذلك ابن سينا وأرسطو وغيرهم، وقد عرف كثير من الأوروبيين وبخاصة فى منطقة الإستعراب الأوروبى (أنظر الخريطة شكل ٢٠- ٣٢ (نظرية ابن النفيس وردودها فى كتاباتهم قبل زمن هارفى، ومن هؤلاء الكتاب جوان دى فالفردى Juan de val-verde[١٥٥٦]، وكارلو روينى Carlo Ruini (1598)، وإستاكيو روديو Eustachio Rudio (1600)، وجاسبار أزيلى Jaspard Aselli (1627) وغيرهم[١٢٦].

وتوجد نسخ من كتاب "شرح تشريح القانون" فى مكتبات باريس وبرلين وأكسفورد (وهى مناطق الإستعراب الأوروبى) بالإضافة إلى مكتبة لاأسكوريال (بإسبانيا).

ومن المؤكد أن المؤلفات الطبية الإسلامية مثل كتب ابن سينا والرازى وابن النفيس وغيرهم كانت بمثابة المراجع الأساسية لدراسة الطب فى جامعة بادوا وغيرها من الجامعات الأوروبية إبان عصر الاستعراب الأوروبى وبداية النهضة الأوروبية (الفصل

المشرون)، وإنحصرت دراسات الأوروبيين وقتذاك فى التعقيب على المؤلفات الإسلامية، ومن هؤلاء المعقبين، وعلى سبيل المثال، سانتريو سانتريو santorio santorio (١٥٦١ - ١٦٣٦) الذى كان أستاذًا للطب فى جامعة بادوا وزميلاً لجاليليو فى هذه الجامعة، وفى سنة ١٦١٤م نشر سانتريو كتابًا بعنوان De medicina statica بين فيه أثر العرق على وزن الجسم، وكيف ترمومتر جاليليو للأغراض الإكلينيكية، وجاءت ملاحظاته تلك فى ثنايا تعقيبة على أعمال ابن سينا، وهو الاسلوب الذى كان متبعًا فى أوروبا العصور الوسطى وبداية النهضة الأوروبية[٢٢٥].

هارفى وجاليليو وجامعة بادوا :

لجامعة بادوا مكانة كبيرة فى تاريخ العلم وعلى وجه الخصوص مرحلة الإستعراب الأوروبى والترجمة من العربية إلى اللاتينية وبداية النهضة الأوروبية (الفصل العشرون والحادى والعشرون)، ويعزى ذلك بصفة أساسية لوقوع مدينة بادوا فى أكثر المناطق الأوروبية تأثرًا بالثقافة والعلوم العربية هما اللورين Lorraine ولوثارنجيا Lotharingia كما سنبين ذلك بالتفصيل فى الفصل العشرين.

وقد طور جاليليو ديناميكيته المعروفة باسم ديناميكية بيزا، حينما إنتقل إلى جامعة بادوا، ودرس وليام هارفى فى جامعة بادوا فى افترة ما بين عامى ١٥٩٨ و ١٦٠١م حيث كان جاليليو فى قمة نشاطه آنذاك، وبطبيعة الحال درس هارفى علوم الطب العربية والإسلامية فى جامعة بادوا، وفى عام ١٦١٥م توصل هارفى إلى نطريته فى دورة الدم ونشرها فى ام ١٦٢٨م، وعرف هارفى أن الدم يغادر البطن الأيمن للقلب فى اتجاه واحد كما قال بذلك إبن النفيس، وحسب هارفى سعة القلب ووجدها نحو أوقيتين (الأوقية = Ounce ٣٥، ٢٨جرام) وحيث أن عود دقات القلب هى ٧٢ فى الدقيقة، وبالتالى فإن القلب يضخ من الدم فى الساعة والواحدة نحو ٢×٧٢×٦٠ = ٨٦٤٠ أونصة (اوقية) = ٥٤٠ رطلاً Pounds أى ما يعادل ثلاثة أمثال وزن الجسم.

فمن أين يأتى كل هذا الدم، وإلى أين يذهب؟ وكان الجواب هو أن الدم Stage army والذى يغادر خشبة المسرح ليعود إليها ثانية، وواضح أن الكشف عن حركة الدم الدورية لم يكن ثمرة فكر واحد ـ وهذا شأن معظم الكشوف العلمية ـ وإنما ظهر نتيجة لجمع معلومات كثيرة مبعثرة، قديمة وحديثة، ودمجها بعضها ببعض من جديد، فنتج عن ذلك

بناء كامل راسخ يشمل الدورتين: الدورة الصغرى وهى التى تجرى فى الرئة والكبرى التى تتم فى بقية الجسم (شكل ١٢-٤) وشكل هذا البناء الراسخ لدورة الدم الأساس الذى بنى عليه عدد كبير من التفسيرات الفيزيائية لأنشطة الجسم- فالدم عامل ناقل carrier، ويتم دورانه دائمًا عبر نفس المسار ليعود من حيث بدأ، فما الذى يحمله الدم فى دورانه؟ ولماذا، وكيف وأين يحصل الدم على حمولته؟ وكيف وأين ولماذا يتخلى عنها؟... إلخ، وشكلت الإجابات عن هذه التساؤلات المهمة الرئيسية لعلم الفيسيولوجيا (علم وظائف الأعضاء).

ولنا أن نستغرب ـ كماى قول الدكتور بول غليونجى[١٢٦] ـ التناقض بين سكوت هارفى عن هؤلاء الذين سبقوه، وبين ما عهد فيه من النزاهة والصدق، غير أن الأمانة العلمية لم تكن من الصفات المرعية فى لك الجيل.

وقد فعل نفس الشىء جاليليو فى سكوته عن كل الذين سبقوه فى علم الحركة ومنهم ابن باجة كما سنوضح ذلك فى الفصل الحادى والعشرين.

وإشتهر بعض الجراحين العرب، وكان على رأس هؤلاء طبيب جراح عربى عاصر ابن سينا وعاش فى الجانب الآخر من الدولة الإسلامية (الأندلس) وهو أبو القاسم خلف ابن عباس الزهراوى (٣٢٥-٤٠٤هـ= ٩٣٦-١٠١٣م) الذى ولد بمدينة الزهراء بالقرب من قرطبة بالأندلس، والذى وضع كتابًا مهمًا هو "التصريف لمن عجز عن التأليف" فى ثلاثين جزء يتناول العقاقير والأمراض الباطنية بالإضافة إلى الجراحة والتى كانت تعرف باسم صناعة اليد، ووصف فى هذا الكتاب بعض الجراحات الدقيقة مثل إستخراج الحصاة من المثانة بالشق والتفتيت وربط الشرايين واستئصال اللوزتين بواسطة سنارة خاصة، وهو أول كتاب فى تاريخ الجراحة، رسمت فيه آلات جراحية وعددها يزيد عن المائتين وأكثرها من ابتكاره، وبه أبواب للكسور والخلوع وإستعمال الجفت فى استخراج المولود، وعالج الزهراوى الناصور بالكى أو الشق، كما عالج عرق النسا والفتق بالكى، وأشار إلى أن الأورام لا تشق إلا بعد نضجها، ومنها ما يشق قبل نضجه مثل الخراج الذى يصيب المقعدة حتى لا يعفن فينفذ إلى داخل المقعدة فيصير ناصورًا، ويقول الدكتور محمد كامل حسين[١٢٣] أن هذا الرأى صحيح ومازال هذا الأسلوب متبعًا حتى الآن، وكان يعالج البواسير أما بقطعها أوكيها وأما بربطها بخيط عند أصلها وتركها حتى تسقط، واستعمال خيوطًا مصنوعة من أمعاء القطط والكلاب لخياطة الجروح وهو أول من استعمل هذا الصنف من الخيوط فى الجراحة.

علاج لعضة الأفعى :

ووصف أبو عمران موسى بن ميمون القرطبى (٥٢٩-٦٠١هـ= ١١٣٤-١٢٠٤م) علاجًا لعضة الأفعى ونصح بترك الجرح مفتوحًا ومص السم منه بواسطة الفم مع استعمال افصد والكى مع عمل رباط ضاغط على الساق أو الذراع فوق مكان العضة حتى لا ينتشر السم إلى بقية أجزاء الجسم.

واهتم الأطباء العرب بطب الفم والأسنان، ولاحظوا العلاقة بين صحة الجسم العامة وصحة الفم والأسنان، ومارسوا حشو الأسنان الموجوعة بعد ثقبها بمثقاب مناسب وحشوها بالعقاقير والمواد المخدرة، كما وصفوا برد الأسنان إذا طالت باستخدام مبارد خاصة، وصنعوا معاجين لحشو الأسنان المسوسة استخدموا فى صنعها الكبريت والقطران وأحيانًا الزرنيخ بالإضافة إلى العقاقير النباتية، ووصفوا طرق إزالة الجير من الأسنان ببردها، وعرفوا تعويض الأسنان بتركيب أسنان صناعية من عظام البقر، وثبتوا الأسنان المخلخلة بشدها بسلك من الذهب أو الفضة، واهتموا بأسنان الأطفال الرضع وعلاجها.

الإسفنجة المخدرة :

واستخدم المسلمون أسلوبًا مبتكرًا فى التخدير قبل إجراء العمليات الجراحية وهو بالإستنشاق بواسطة الإسفنجة المخدرة أو المرقدة حيث توضع قطعة من الإسفنج فى محلول يحتوى على مواد مخدرة كالحشيش والأفيون وعصارة نبات السيكران، ثم تجفف هذه الإسفنجة فى الشمس وتحفظ لحين الحاجة، فترطب بالماء وتوضع فوق أنف المريض فيستنشق المواد المخدرة ويدخل فى رقاد عميق.

وأنشأ المسلمون عددًا كبيرًا من المستشفيات فى أرجاء الدولة الإسلامية زاد عددها عن أربعة وثلاثين بيمارستانا (البيمارستان، بفتح الراء، لفظة فارسية معناها مستشفى وتتألف من مقطعين هما (بيمار) بمعنى مريض، وستان ومعناها دار أو موضع - وإختصر الاسم فيما بعد إلى مارستان، ثم أطلق هذا الاسم على مستشفى الأمراض العقلية بعد ذلك، بعد أن لم يبق فى هذه المستشفيات غير هؤلاء المرضى)، وقد أنشئت هذه المستشفيات على نمط المجمع العلمى والمستشفى الفارسى الذى كان قائمًا فى جنديسابور (فتح العرب فارس واستولوا على جنديسابور فى سنة ٢٠٩هـ/ ٦٣٨م تحت

قيادة موسى الأشعرى على أيام الخليفة عمر بن الخطاب (١٣- ٢٣هـ رضى الله عنه)، وأول بيمارستان أنشأه الوليد بن عبد الملك فى سنة ٨٨هـ/ ٧٠٦م فى دمشق وخصص فيه قسم للمجذومين وأجرى عليهم الأرزاق ـ الجدير بالذكر أن الأوروبيين فى ذلك الوقت لم يكونوا يعترفون بالأمراض العقلية، وكانوا يعذبون هؤلاء المرضى ويضعونهم فى السجنون ويحرقونهم أحيانًا ظنًا منهم أن هؤلاء المرضى قد حلت فى أجسامهم شياطين، وبالتالى كانوا يضعونهم فى النار ليحرقوا الشياطين التى حلت فى أجسامهم وأستولت على عقولهم وأدت إلى إضطرابها.

وكانت البيمارستات الإسلامية أهم الأماكن التى يدرس فيها الطب، وضمت هذه البيمارستانات أقسامًا للرجال وأخرى للنساء، وكانت لها إدارات منظمة تشرف على شئون المرضى والعلاج والإقامة والتغذية والنظافة.. إلخ. وبجانب البيمارستانات المركزية (الثابتة) كانت هناك بيمارستانات أو عيادات متنقلة لخدمة المناطق النائية التى لم يكن باستطاعة سكانها الوصول إلى المدينة، أو المناطق التى تظهر فيها الأوبئة أو مواقع الحروب وكانت بعض هذه البيمارستات المتنقلة كبيرة بحيث كانت تحمل على أربعين جمل.

ولم يكن القانون يجيز لإنسان أن يمارس مهنة الطب إلا إذا تقدم إلى إمتحان يعقد لهذا الغرض ونال أجازة من الدولة، كذلك كان الصيادلة والحلاقون والمجبرون يخضعون لأنظمة تضعها الدولة للتفتيش على أعمالهم وهو ما يعرف بنظام الحسبة، من خلال شخص يوثق فى دينه وأخلاقه وهو المحتسب، وكان المحتسب يرأس مجلس للتراخيص الخاصة بمزاولة هذه المهن، وللتفتيش على المرخص لهم وأيضًا مراقبة الصيدليات حيث يصف لهم الأطباء العلاج ويصرفونه من يدلية البيمارستان، وكانت الخدمة الطبية والصيدلية مجانية لكل المواطنين دون تمييز، وكان فى بغداد وحدها عام ٣١٩هـ/ ٩٣١م ثمانمائة وستون طبيبًا مرخصًا، ولم تقتصر مهنة الطب على الرجال بل شارك فيها النساء ونبغ عدد كبير من الطبيبات المسلمات اللاتى حفظ التاريخ ذكراهن ولعبن دورًا مهمًا فى تاريخ الطب العربى، ومن أول هؤلاء رفيدة الأسلمية التى كانت تداوى الجرحى فى الخيمة التى أعدها الرسول ـ صلى الله عليه وسلم ـ فى المسجد فى أثناء معركة الخندق (٥هـ/ ٦٢٧م)، وأم عطية الأنصارية التى شاركت الرسول ـ صلى الله عليه وسلم ـ فى سبع غزوات، واشتهرت فى أواخر الدولة الأموية زينب طبيبة بنى

أود وكانت خبيرة بأمراض العيون، وإشتهرت أخت أبى بكر بن زهر وإبنتها بطب النساء، وأم الحسن بنت القاضى أحمد بن عبد الله الطنجالى فى الأندلس.

الطب الشعبى.. صدى طب العصور القديمة :

الطب الشعبى هو فن معالجة المرضى الذى مارسته كل الشعوب فى كل العصور ويتميز كل شعب بتجاربه الخاصة فى هذا المجال، ويشكل هذا الفن أحد عناصر الثقافة الإنسانية التقليدية التى عرفتها كل المجتمعات البشرية، وهو يمثل حصيلة لكل التصورات والأساليب التقليدية فى السيطرة على المرض والتخلص منه، وقد انتقل هذ الفن من جيل إلى جيل، وكل جيل يضيف أو يعدل تبعًا لمستوى تفكيره وخبراته، وهو مجال خصب لظهور المهارات الفردية لبعض ذوى المواهب والقدرات الخاصة، وقد ارتبط الطب الشعبى منذ زمن بعيد ببعض المعتقدات الشعبية خاصة العبادات القديمة، وقد اندثر كثير من مظاهر هذه العبادات أو الأديان ماعدا المظهر العلاجى الذى بقى حتى الآن ويكون ركنا من أركان الطب الشعبى فى كثير من المجتمعات.

وقد مرت كل المجتمعات القديمة بمرحلة العبادة الطبيعية أو السحرية وهى مرحلة سيطرت مفاهيم معينة على فكر الإنسان القديم وعجز عن استيعاب وفهم كثير من الظواهر الطبيعية التى يلاحظها واعتقد أن هذه الظواهر أربابًا يقدسها ويلجأ إليها فى أوقات معينة استرضاء لعطفها وإتقاء لشرها.

وفى المراحل المبكرة من تاريخ البشرية لم يفرق الإنسان بين الحركة والحياة، واعتبر كل جسم متحرك بمثابة كائن حى له روح، ومن ثم اعتبر الشمس والقمر والرياح والمياه الجارية وغيرها بمثابة كائنات حية ويمكنها أن تؤثر على الإنسان بالخير أو بالشر، ولذا كان من الطبيعى أن تتعدد الأرباب لدى الإنسان فى العصور القديمة بتعدد الظواهر الطبيعية التى يلاحظها ويتعرف عليها، ومن هنا نشأ الدين الوثنى مثل عبادة الكواكب وما يصاحبه من مفاهيم وتفسيرات خيالية- لما يتعرض له الإنسان وخاصة مرض الكوارث، ولا يزال صدى بعض هذه المعتقدات باقيًا فى المجتمعات الإنسانية كلها المتخلف منها والمتقدم والذى يتجسد فى الجانب اللاعقلانى من الطب الشعبى والذى يعتمد فى ممارساته وأساليبه على الأعمال الغيبية كالسحر والتنجيم، وهو جانب متخلف ويمثل صورة الطب منذ أقدم العصور وخاصة فترات العبادة الطبيعية أو السحرية، أما الجانب العقلانى من الطب الشعبى فيتمثل فى ممارسة العلاج باستخدام

الأعشاب الطبية والحجامة والفصد والتجبير وغيرها، وهو جانب قابل للتطور بحيث يلائم الأساليب الحديثة فى العلاج.

أطباء الأعشاب:

ويوجد فى مجتمعات الحضارات القديمة عدد كبير من المعالجين بالأعشاب الطبية، ويطلقون على أنفسهم أحيانًا اسم "أطباء الأعشاب" وقد توارثوا هذا الفن عن آبائهم وأجدادهم وهم يعالجون عددًا من الأمراض الشعبية كالبرص والسكر والقرحات والإلتهابات وأحيانًا الشلل والحصوات المرارية والكلوية والروماتيزم والنزف وضمور الأطراف والضعف العام والإسهال وبعض الأمراض الجلدية وغيرها، ولبعض هؤلاء "الأطباء الشعبيين" شهرة واسعة بين ذويهم كما فى اليمن، ويصيبون من النجاح أحيانًا ما يثير الغيرة فى صدور الأطباء، ويوجد شىء مثل هذا فى الهند، حيث لا يزال كثير من طرائق الطب الديم فى وصف الأمراض وعلاجها بالأعشاب والتمائم السحرية، مأخوذًا به حتى لايوم، وأن ذلك - أيضًا - ليصيب من النجاح أحيانًا ما يثير الدهشة والغيرة فى صدور الأطباء(٩٩).

الجدير بالذكر أن الطب الهندى القديم كان يعزى المرض إلى إضطراب فى واحد من العناصر الأربعة (الهواء والماء والبلغم والدم) ويتجه العالم الآن إلى الاعتراف بفضل الأعشاب الطبية فى علاج العديد من الأمراض، وأصبحت تفرد لها أقسام خاصة فى الصيدليات، ومعروف أن بعض الأعشاب الطبية نالت شهرة تاريخية عجيبة مثل نبات الجنسنج والذى ينمو فى كوريا والصين، وقد عرف هذا النبات وإستخدم منذ مئات السنين، وتحول إلى ما يشبه الأسطورة، وقد بينت التجارب العلمية الحديثة على هذا العشب أنه يحتوى على مركبات كيميائية تقاوم التعب والإجهاد، وتجدد بعض أنسجة الجسم وتنشيطه بصفة عامة من خلال أكثر من أحد عشر مركبًا كيميائيًا فعالاً، ولبعض هذه المركبات دور منشط للقدرة الذهنية والعضلية، وتوفر التحكم فى الجهاز العصبى وتزيل حالات القلق والتوتر، وتنشط الغدد الصماء وتعيق الشيخوخة، وقد استخلص العلماء العديد من هذه المركبات وحولوها إلى عقار جديد، وتزخر بعض الصيدليات فى الدول المتقدمة بالأعشاب الطبية منها الخام أو المصنع فى صور شتى.. وكأنما هى عودة إلى جوانيت العطارين (العشابين) القديمة.

الطمبرة والزار :

أما الجانب اللاعقلانى من الطب الشعبى المعاصر، فهو كما أسلفنا القول ـ أقرب صورة للطب فى عصور الحجر القديمة، ومن ذلك مثلاً المعالجة بحفلات الرقص العنيف والتى تعرف بإسم الطمبرة فى السودان وجنوب الجزيرة العربية، وهى تشبه إلى حد ما حفلات الزار المعروفة وأن كانت الطمبرة أشد عنفًا، ويعتقد ممارسو الطمبرة أن المرض تسببه الشياطين والأرواح الشريرة، ويقوم المريض بالرقص العنيف فى حفلات الطمبرة بمصاحبة دقات طبول عنيفة، وإيقاعات موسيقية من آلة وترية تعرف بإسم آلة الطمبرة، وتقدم القرابين خلال هذه الحفلات فى ظل دخان البخور الكثيف، وقربان الطمبرة أما تيسا أسود أو خروفًا أحمر، وتنحر القرابين فى أوقات معينة بالنهار ويشرب المريض بعض دماء الضحية وهو ساخن، فإذا لم يشرب المريض من دم ضحيته حلت فيه روح هذه الضحية حسب اعتقادهم، وتلطخ الطمبرة وجوه الحاضرين ببعض دماء الاضحية بطريقة خاصة.. ثم تبدأ حفلة الرقص بمناداة المعالج لبعض الأرواح لتحل فى الأجسام المسيطرة عليها ويبدأ المريض فى الرقص بعد أن تكون قد حلت فى جسمه الروح التى ناداها المعالج.. وبعد فترة من الرقص العنيف تختفى وتتوارى شخصية المريض الحقيقية وتظهر شخصية الروح الحالة فيه حسب إعتقادهم.. وأثناء ذلك يقوم الراقص بحركات جسمانية عنيفة قد يصعب عليه أداؤها عند وعيه.. وقد يخر هذا الراقص ساقطًا من شدة التعب والإعياء، ويوصف عندئذ بأنه فى حالة تلبس، وهنا يحضر الشخص المعالج ويحاول تهدئة الروح الحالة فى جسم المريض ويعرف منها كل طلباتها ومقاصدها وهى فى الغالب أشياء عادية على المريض أن يقدمها قربانًا.

وتستمر حفلات الطمبرة أسبوعيًا تنتهى بالذهاب إلى أقرب ماء ويغطس فيه المريض وهو مرتد كل ملابسه، وتقوم الماء بتطهيره من كل أدرانه وخطاياه.. وكأنها مياه الهند المقدسة فى مدينة بنارس الهندية المقدسة حيث يستحم ملايين الناس فى نهرا الكنج المقدس كل صباح وأصبحت بنارس كعبة لملايين الحجاج الذين جاءوا من كل أرجاء البلاد ليستحموا فى النهر المقدس(٩٥).

وقد أضاف شيوخ الطمبرة إلى طقوسها بعض الإضافات الإسلامية لتدعيم مركزها بين السذج والبسطاء من الناس وخاصة بعد أن حاربتها الثورة المهدية فى السودان (١٨٨٥ - ١٨٩٨م)، وخلال هذه الفترة زحفت الطمبرة شمالاً إلى مصر وبقيت هناك

فترة ثم عادة إلى السودان بعد الثورة المهدية مع إضافات إسلامية مثل ربط حفلاتها بالمواسم الدينية الإسلامية حيث يقام فى شهر رجب من كل عام احتفال كبير يعرف بالرجبية، ولا تقام حفلات الطمبرة خلال شهر رمضان.. إلخ(١٣٠).

ولا يخفى مدى تأثير الطقوس والعقائد والمذاهب الهندية والفارسية القديمة وغيرها على طقوس الطمبرة والزار والتى وجدت أرض خصبة مناسبة فإستقرت فى السودان وجنوب الجزيرة العربية، وهى تؤكد استمرار عبودية قطاعات من البشرية فى عصرنا الحاضر وخضوعها لمعتقدات أسلافنا الذين عاشوا فى عصور الحجر منذ عشرات الآلاف من السنين ويقول الدكتور محمد محمود الجوهرى(١٣١) أن الطمبرة هى بقايا دين كان سائداً فى شرق إفريقيا، وتلاشت مظاهر هذا الدين مع الزمن ماعدا المظهر العلاجى وهو الطمبرة.

الصيدلة :

الصيدلة هى فن تحضير الدواء، واللفظة "صيدلة" معربة من أصل هندى هو جندل أو جندن بعد أن قلبت الجيم صاداً، ويقول البيرونى(١٣٢): الصيدلة هى معرفة العقاقير المفردة وخلط المركبات من الأدوية، والصيدلانى أو الصيدنانى كلمتان معربتان من جندلانى وجندنانى، وشملت الصيدلة فى العصور الوسطى، بالإضافة إلى تحضير الأدوية، صناعة العطور والشراب، واسم الصيدلية أو الأجزخانة (كلمة تركية مكونة من مقطعين هما أجزا بمعنى دواء ثم خانة ومعناها دار أو مكان) وفى اللغة اليونانية هو فارماكون Pharmakon)والذى تفرع إلى فارماسى Pharmacy فى الإنجليزية، وفارماكى Pharmacie فى الفرنسية، وفارمازى Pharmazie فى الألمانية، وفارماسيا Farmacia فى الإيطالية) مشتق من كلمة فا - أر - ماكى Ph-ar-maki الفرعونية ومعناها صناعة وتحضير الدواء.

وتاريخ الصيدلة هو تاريخ الطب فلم تكن هناك حدود بين الصناعتين، وإرتقت الصيدلة مع رقى الطب، وكان الطبيب هو الصيدلى الذى يشخص الداء ويصف الدواء ويحضره للمريض ويشرح له طريقة استعماله، ولم يتم الفصل بين مهنتى الطب والصيدلة إلا فى عصر الدولة العباسية، حيث أنشأت المدارس لتعليم فن صناعة الدواء (الصيدلة)، ويقول ابن القفطى(١٣٣) أنه كان فى النصف الأول من القرن التاسع الميلادى (القرن الثالث للهجرة) أشخاص موثوق فى كفائتهم لقبوا بالصيادلة وحصلوا على

تراخيص لمزاولة المهنة - وكما ذكرنا سابقًا فقد سنت الدولة العباسية القوانين التى تنظم مزاولة المهن ومنها الصيدلة، وكان فى كل مدينة كبيرة موظف (مفتش) يعتبر كبيرًا للصيادلة (العشابين) أو عميدًا لهم كانت مهمته الإشراف على تنفيذ هذه القوانين، ومراقبة صناعة وتحضير الأدوية ومنع الغش والتلاعب فيها وفى أوزانها وصفاتها، وكان النجاح فى الامتحانات الخاصة بمعرفة العقاقير وقواعدها وطرق تحضيرها شرطًا أساسيًا مسبقًا لمن يزاول هذا الفن وأول امتحان أجرى لهذا الغرض كان فى بغداد فى سنة ٢٢١هـ/ ٨٣٦م فى عهد الخليفة المعتصم (٢١٨-٢٢٧هـ = ٨٣٣-٨٤٢م)، وبذلك يكون العرب هم أول من أنشأ فن الصيدلة ووضع لها القوانين المنظمة.

وكان أول حانوت صيدلية قد افتتح فى بغداد فى سنة ١٤٩هـ/ ٧٦٦م، ولم تفتح الصيدليات على هذا النحو فى أوروبا إلا بعد ذلك بنحو خمسة قرون، ويدين علم الصيدلة، بكل ما وصل إليه من تقدم وازدهار فى العصر الحاضر، إلى إنجازات الحضارات القديمة والوسطى كلها، حيث تمثل الوصفات الطبية القديمة أساسًا لكثير من الأدوية والمستحضرات الطبية الحديثة.

الثعبان رمزًا للطب والدواء :

أن من طرائف الأمور أن يتخذ الإنسان الحية شعارًا للطب والدواء، فنرى الحية فى شعار الصيدلة، المعروف، ملتفة حول ساق كأس أو زبدية هيجيا Hygeia إله الصحة فى الأساطير الإغريقية وتنظر فى محتوياتها، ويعود ذلك إلى أصول أسطورية ضاربة فى أعماق التاريخ وبالتحديد إلى فترة أو مرحلة العبادات الطبيعية وهى فترة ضلت فيها البشرية طريقها السوى وسيطر عليها الفكر الأسطورى النابع من المخيلة المريضة والنزوات المضطربة.

وعبد الإنسان خلالها أربابًا ومعبودات كثيرة منها الحيوانات خاصة تلك التى تتميز بصفات معينة كالقوة والشراسة أو المكر وغيرها أو الحيوانات ذات الطابع السرى لصلتها بالجثث والقبور كالدود والثعابين وغيرها، وفى فترة الظلام هذه قدس البابليون الثعبان واتخذوا عصًا يلتف حولها ثعبانان، شعارًا للطب والشفاء، ووجد تمثال لإله على صورة ثعبان مصنوع من القيشانى الكثير الألوان فى مخلفات حضارة كريت (١٧٠٠-١٢٠٠ق.م). كذلك ورد ذكر الأفاعى التى كانت تحفظ فى هياكل أسكليبيوس إله الطب

اليونانى (أمحتب اليونان) فى الأساطير الإغريقية، وأهم ما كان يقترن بالإله أسكليبيوس عصا وأفعى، تلتف الأفعى حول العصا.

وقد صور الإغريق أسكليبيوس على هيئة رجل عجوز وقور يلتحى لحية كاملة ويحمل عصا ثقيلة تنساب حولها أفعى، ولا يعرف معنى هذا الرمز عند اليونان، كذلك خلف الساميون آثارًا للثعبان الذى يلتف حول عصا أسمون (أحد الآلهة عند الساميين) فى سوريا وفلسطين، كذلك أقيمت تماثيل للثعبان من الحجر والبرونز فى فلسطين والأردن، وجاء ذكر الثعبان فى التوراة فى رواية الثعبان البرونزى.

وإذا كانت بعض الأقوام قد عبدت الثعبان أو قدسته وأنزلته مقامًا رفيعًا، وصنعت له التماثيل وجعلته شعارًا للطب والشفاء، فإن أقوامًا آخرين أكلوا لحوم الثعابين لغرض الشفاء من الأمراض الخطيرة كالجذام (وهو مرض وخيم ربما إنتهى إلى تقطيع أطراف اليدين وسقوطها من التقرح) وعضة الثعابين وسمها وسائر السموم الفتاكة.

ويروى لنا ابن أبى أصيبعة[١٠١] روايات طريفة شيقة، يضيق المقام هنا عن ذكرها، وهى تشير إلى اكتشافات اليونانيين التى جاءت بالمصادفة، من أن لحوم الأفاعى المهترئة فى الخمر قد شفت مرضى الجذام وعضة الثعبان والتسمم الناتج عن تناول أطعمة أو أشربة بها سموم قاتلة فتاكة.

الأسبرين من ورق الصفصاف، اختراع فرعونى طوره الأوروبيون :

الأسبرين دواء فرعونى مثله مثل مئات الأدوية التى نتجرعها اليوم فى ثقة واطمئنان هى فى الواقع وصفات طبية فرعونية جهزها كهنة وأطباء الفراعنة على ضفاف النيل منذ آلاف السنين.

ترجع قصة الأسبرين، ذلك الدواء العجيب الذى يعد من أعظم الاكتشافات العلمية وأكثر الأدوية استخدامًا (يبتلع الأمريكيون ٤٠ طن من الأسبرين يوميًا) وأرخصها ثمنًا وأقلها تكلفة وربما أكثرها فائدة ونفعًا للإنسان، ولا تزال مكانة الأسبرين تزداد يومًا بعد يوم، حيث يكتشف العلماء آفاقًا جديدة مذهلة لهذا الدواء العجيب فى كل يوم، أقول ترجع قصة هذا الدواء العجيب إلى الوصفات الطبية الفرعونية التى يعود تاريخها إلى الألف الثالثة أو الرابعة قبل الميلاد، فقد حوت بعض البرديات الطبية الفرعونية (لفائف من ورق البردى Papyrus مدون عليها الوصفات الطبية التى كان يستخدمها

الأطباء الفراعنة فى علاج المرضى) مثل بردية هيرست Hearst على وصفات طبية لتخفيض درجة حرارة أعضاء جسم المريض، وقد دونت بردية هيرست فى نحو سنة ١٥٥٠قبل الميلاد فى عهد الأسرة الفرعونية الثامنة عشرة، وهى منقولة من كتب طبية أقدم يعود تاريخها إلى عصر بناء الأهرامات فى الألف الثالثة قبل الميلاد أو قبل ذلك (وقد أخذت هذه البردية أسمها من إسم فوبى أبيرسون هيرست Apperson Phoebe Hearst ١٨٤٢ - ١٩١٩م وهى من هواة الآثار الفرعونية وكانت تنفق من مالها الخاص على إحدى بعثات التنقيب عن الآثار الفرعونية فى صعيد مصر فى بداية القرن العشرين.

ففى الوصفة الطبية رقم (٩٥) من بردية هيرست الطبية والتى تضم ٢٦٠ وصفة طبية يقول الطبيب المعالج: "لتبريد أوعية الجسم يصحن معًا مقادير متساوية من ورق النبق (السدر)، ورق الصفصاف، ورق السنط، نبات ظايس (غير معروف) ملح بحرى، بصل ثم يضمد جسم المريض بالعجينة".

وفى الوصفة رقم (٢٣٨) من نفس البردية، والتى تشبه سابقتها، استخدام الطبيب المعالج حبوب الصفصاف بدلاً من أوراقه وإستخدم الكرات بدلاً من البصل، وفى بردية برلين الطبية رقم (٣٠٣٨) والتى حصل عليها أحد هواة الآثار الفرعونية الإيطاليين من مقبرة سقارة فى القرن التاسع عشر الميلادى وباعها لمتحف برلين، وهى بردية طبية فرعونية مثل كل البرديات المعروفة منقولة من كتب فرعونية أقدم، وتضم هذه البردية[٢٠٤] وصفة طبية، وفيها شرح مطول عن القلب والأوعية الدموية وأغلب عقاقيرها نباتية وحيوانية.. إلخ.

وفى وصفات هذه البردية استخدم الطبيب المعالج ورق الصفصاف مع غيره من النباتات لتجهيز وصفات (لبخات) لتخفيف وجع الأسنان مثل الوصفة رقم (٧٥) والوصفة (٨٧).. إلخ.

وفى بردية أدوين سميث الجراحية (نسبة إلى مكتشفها أدوين سميث ١٨٢٢- ١٩٠٦ Edwin Smith والتى تحتوى على أقدم البيانات التشريحية والوظيفية لجسم الإنسان، فقد عالج فيها الجراح تلوث جروح الصدر بمستحلب ورق الصفصاف كما فى الحالة رقم ٤١ فى هذه البردية) ولابد أن تجارب هذا الجراح وغيره قد علمته أن هذا العقار (مستحلب ورق الصفصاف) له خاصية منع التلوث (أى مطهرة بلغة العلم الحديث).

انتقال التراث العلمى من الحضارات الأصيلة إلى الحضارات المكتسبة :

ذكرنا سابقًا أن علماء الحضارات يقسمون الحضارات إلى مجموعتين هما:

أ- الحضارات الأصيلة أو المبكرة.

ب- الحضارات التالية أو المكتسبة.

والحضارات الأصيلة هى أقدم الحضارات المعروفة على مدى التاريخ الإنسانى وهى أربعة حضارات، والحضارات المكتسبة أو التالية هى الحضارات التى قامت دعائمها الحضارية على ما أخذته من عناصر حضارية من الحضارات المبكرة وتضم عددًا من الحضارات آخرها الحضارة الغربية المعاصرة.

وقد إنتقل التراث العلمى والحضارى من حضارة لآخر على مدى التاريخ، وأدى تزاوج واختلاط ثقافات الحضارات فى العصور القديمة والوسطى إلى تقدم العلوم ورقى الحضارة.

فقد انتقلت المعارف الطبية الفرعونية، ومنها استخدام الصفصاف فى علاج المرضى، إلى بلاد الإغريق، خاصة بعد ما زادت الصلات بين مصر الرعونية واليونان إزديادًا كبيرًا فى زمن الأسرة الفرعونية السادسة والعشرين (٦٢٣-٥٢٥ قبل الميلاد، وهو عصر أسرة صان الحجر)، واستخدام أبقراط Hippocarates (حوالى ٤٦٠-٣٧٥ قبل الميلاد) رائد الطب اليونانى ومعلمه لليونان، والذى عظمه اليونان حتى كادوا أن يؤلهوه حتى أصبح إسم أبقراط مرادفًا للطب اليونانى، نقول استخدام أبقراط منقوع ورق الصصاف كعلاج لتخفيف درجة حرارة المرضى (علاج الحمى Fever).

ثم استخدام ديسقوريدس Dioscorides الطبيب اليونانى المشهور الذى عاش فى الإسكندرية قبل الميلاد بقرن (أوفى القرن الميلادى الأول حسب مصادر أخرى) وهو أول من اختص بالأعشاب الطبية من الإغريق استخدام معجون ورق الصفصاف لعلاج مرضى النقرس التهاب المفاصل Arthritis.

الجدير بالذكر أن أبقراط قد اهتم بالنقرس وقال عنه: لا تصاب النساء بالنقرس قبل توقف الحيض، ولا يصاب الأطفال بالنقرس قبل سن البلوغ، وقال: إن الأغوات لا يصابون بالصلع ولا بالنقرس.. وقد تحقق العلم الحديث من علاقة إفرازات غدد الذكور الجنسية بسقوط الشعر ويتمثل حمض البوليك (بول غليونجى ١٩٨٦).

راهب إنجليزى ينبه الكيميائيين إلى أهمية الصفصاف :

فى القرن الثامن عشر الميلادى كان هناك راهب إنجليزى يدعى (ستون) كان مشرفًا على أحد السجون الإنجليزية وفوجئ هذا الراهب ذات يوم بانتشار الزكام وآلام نزلات البرد الشديدة بين نزلاء السجن فاستخدم هذا الراهب شراب لحاء نبات الصفصاف بعد غليه فى الماء فى تخفيض درجة حرارة السجناء بشرب هذا المشروب، ولاحظ تحسن حالة جميع المرضى، وانتشر هذا الخبر وشاعت هذه الوصفة الطبية العجيبة وتنبه إليها الكيميائيون والأطباء وأخذوا يجرون التجارب والدراسات العلمية على نبات الصفصاف.

من أين جاء اسم الإسبرين؟

فى عام ١٨٣٧ تمكن كيميائى إيطالى من استخلاص المادة الفعالة فى نبات الصفصاف وهى حمض الساليسيليك Salicylic acid ويعرف علماء النبات والكيميائيون اليوم أن أشجار وشجيرات الصفصاف Willows تحتوى على حمض الساليسيليك.

وفى عام ١٨٤٧ تمكن الكيميائى الألمانى كولب من تحضير حمض الساليسيليك بالطرق الكيميائية وبتكاليف قليلة، ثم تبين للأطباء أن حمض الساليسيليك له آثار سامة إذا دخل جوف الإنسان وذلك بسبب آثاره الجانبية الحادة Severe side effects ومن ثم إتجه العلماء لتحضير مشتق من هذا الحمض يكون غير سام وكانت هذه المادة هى حمض الأسيتيل ساليسيليك Acetylsalicylic acid والتى حصل عليها العالم الكيميائى الألمانى فيلكس هوفمان Felix Hoffman فى سنة ١٨٩٩.

واستخدام هوفمان هذه المادة لعلاج والده الذى كان يعانى من التهاب المفاصل (النقرس) وقد أنتج حمض الأسيتيل ساليسيليك والذى يقال أنه ليست له آثار جانبية رديئة على نطاق تجارى واسع شركة فريدريش باير Fredirch Bayer & Co. وقد سمى باير هذه المادة بالأسبرين Aspirin فالحرف (a) نسبة إلى الأسيتيل Acetyle وسبرين Spirin نسبة إلى سبيرا أولماريا Ulmaria Spiraea وهى عائلة نباتية من إكليليات المروج Meadowsweet تحتوى بعض أفرادها على حمض الساليسيليك، وعلى الرغم من أن أسم أسبرين هو إسم جذاب إلا أنه اسم مضلل؛ لأنه لا يشير إلى جنس الصفصاف (Salix) الذى كان البداية لهذا الدواء.

ما أصلح الدواء شيئًا إلا أفسد مثله :

على الرغم من أن الأسبرين هو أكثر الأدوية استعمالاً كما ذكرنا آنفًا ويقول الأطباء عنه إنه ليست له آثار جانبية سلبية، إلا أننا يجب أن نتذكر قولة الطبيب العربى المشهور (الحارث بن كلدة الثقفى) الذى نشأ فى الطائف وكان أشهر أطباء الجاهلية وهى ما أصلح الدواء شيئًا إلا إفسد مثله" وقد أثنى مؤرخ الطب القديم المشهور ابن أبى أصيبعة على الحارث بن كلدة وطبه وأفاض فى وصف المحاورة التى جرت بين الحارث وكسرى أنوشروان ملك الفرس (أعظم ملوك الساسنيين).

شاى الصفصاف لعلاج الحمى عند الهنود الحمر :

يشرب سكان أمريكا الشمالية الأصليون Native North Americans المشهورين بالهنود الحمر، شاى لحاء الصفصاف المركز (الثقيل) willow- bark tea Strong، وذلك بغلى لحاء شجر الصفصاف فى الماء وشربه بهدف التعرق Sweating (إفراز العرق) كوسيلة لشفاء المريض بالحمى Fever، وهو نفس الأسلوب المتبع حاليًا عند سكان الوجه البحرى (الدلتا) فى مصر، وربما توصل الأمريكيون الشماليون الأصليون إلى هذه الخبرة بالممارسة العملية عبر آلاف السنين أو أنهم ورثوها عن أسلافهم القدامى الذين عمروا أمريكا الشمالية وإنتقلوا إليها من العالم القديم عبر مضيق بيرنج (يقع هذا المضيق بين ألسكا بأمريكا الشمالية وسيبيريا ولا يزيد اتساعه عن ٩٠كم) منذ عصر الحجر القديم (منذ ٤٠ إلى ٢٠ألف سنة قبل الميلاد) كما يقول علماء الحضارات وعلم الإنسان (الأنثروبولوجى).

شراب الصفصاف لتخفيف الألم :

تعود شهرة الصفصاف العلاجية إلى مادة فينولية تدعى ساليسين Salicin بالإضافة إلى حمض الساليسيليك وربما مركبات أخرى لم تكتشف بعد.

ويستخدم المصريون (فى الدلتا شمال مصر) والأمريكيون وربما غيرهم فى أنحاء العالم شراب (شاى) الصفصاف الناتج عن غلى قطع من أغصان الصفصاف ولحائه فى الماء لمدة ساعتين كمسكن عام للألم، ولتخفيف التهاب المفاصل والأغشية، وتهدأة المغص، وتسكين الصداع، وتخفيض درجة الحرارة، وتهدأة النورالجيا ncuralgia (الألم

العصبى) وكمادة مطهرة ومانعة للعفونة وتضميد (تكميد) الأورام وسحجات الجلد Skin abrasions والأكزيما aczema أو الجروح الملوثة.. إلخ.

بقى أن نعرف أن هناك أكثر من ٣٠٠صنف من أشجار وشجيرات الصفصاف المنتشرة فى المناطق معتدلة المناخ والمناطق الباردة من النصف الشمالى من الكرة الأرضية، وهذه النباتات نادرة الوجود فى معظم المناطق الاستوائية والنصف الجنوبى من الكرة الأرضية، ولا توجد فى أستراليا أو أرخبيل الملايو.

وتتراوح الصفصافات من أعشاب صغيرة لا يزيد ارتفاع الواحدة منها عن سنتميترات معدودة إلى أشجار عالية يصل ارتفاع الشجرة إلى نحو ١٨ مترًا أو أكثر، وتوجد أغلب أشجار وشجيرات الصفصاف فى المناطق المفتوحة Open places وتكثر الأشجار الكبيرة فى مناطق المستنقعات وعلى حواف الترع والمصارف المائية والجسور، وتنتشر الصفصافات الأصغر حجمًا فى مواقع المستنقعات boggy places وفى الأراضى البور والأراضى المبللة damp وفى الأراضى الصخرية وغيرها، وفى مصر ينتشر نوع من الصفصاف يعرف باسم صفصاف شعر البنت Salix Babylonica والذى يتميز بأغصانه المتهدلة Weeping.

الفصل الثالث عشر

الجواهر والجيولوجيا

الجيولوجيا كلمة يونانية معناها علم الأرض وتتكون من مقطعين: "جيو" بمعنى الأرض، ثم "لوجيا" ومعناها علم، وتختص الجلولوجيا بدراسة الأرض ومكوناتها والظواهر الطبيعية فيها للإستفادة منها لصالح الإنسان ورفاهيته، وقد بدأ هذا العلم بالجواهر أو الأحجار الكريمة وهى "زهور المعادن" منذ آلاف السنين.

الجيولوجيا فى عصور ما قبل التاريخ :

لقى خطى الإنسان أولى خطواته على الأرض فى صحرائها حيث تكثر الصخور والمعادن بألوانها المتعددة، ومن الصعب على أى عقل يفكر أن يرى المعادن والصخور بألوانها العديدة كل يوم دون أن يسأل نفسه عددًا من الأسئلة ذات طابع علمى فى أساسها تتعلق بهذه المعادن والصخور ومنافعها.. إلخ، وكان نتيجة ذلك أن إنتقى الإنسان منذ أكثر من ٨٠٠٠٠٠ سنة قبل الميلاد عددًا كبيرًا من المعادن والأحجار، وإستخدم أحجارًا معينة هى الصوان والمرو فى صناعة الأدوات التى يحتاجها فى معاشه وشيئًا فشيئًا تجمعت لدى الإنسان معارف كثيرة عن الأرض ومكوناتها وشكلت هذه المعارف نواة علم الجيولوجيا.

الجيولوجيا فى زمن المصريين القدماء :

ورث المصريون القدماء معارف كثيرة تتعلق بالأرض ممن سبقوهم فى التاريخ، وطوروا هذه المعارف وإبتكروا الجديد فى مختلف العلوم ومنها علوم الأرض، وقد روى المؤرخ اليونانى يمبلكس (٣٠٠م) أن المصريين يقولون فى أساطيرهم أن العلوم قد اخترعها من ١٨٠٠٠ سنة قبل الميلاد تحوت إله الحكمة المصرى خلال حكمه على ظهر

الأرض الذى دام ثلاثة آلاف سنة، وأن أقدم الكتب فى كل علم من العلوم كانت من بين العشرين ألف مجلد التى وضعها هذا الإله العالم، أما مانيتون (٣٢٣-٢٤٥ق.م) المؤرخ المصرى العظيم[١٣٥] فيقول أن تحوت (الذى يسميه اليونانيون هرمس الحكيم) قد ألف ستة وثلاثين ألف مجلد شملت كل العلوم[٤٧].

وقد عرف المصريون القدماء المعادن والصخور وصفاتها وإهتموا بالذهب والزمرد والنحاس وغيرها، وعرفوا أماكن تواجد هذه المعادن، كالذهب الذى عرفوا إرتباطه بعروق المرو المدخنة اللون أو السوداء، وأرسلوا البعثات الجيولوجية للبحث عن خامات النحاس فى سيناء والصحراء الشرقية، واقاموا أفران صهر النحاس فى مواقع المناجم، ولازالت أكوام خبث صهر النحاس موجودة بالقرب من منجم أبو سويل بجنوب الصحراء الشرقية بمصر (حوالى ١٨٥ كم جنوب أسوان) وفتحوا أكثر من ٥٠٠ منجم للذهب فى الصحراء الشرقية، وحفروا عن الذهب فى رواسب الوديان وفى طبقات الكونجلوميرات التى تسفل صخور الحجر الرملى النوبى، الذى يغطى الصخور النارية والمتحولة.

وقد نظم المصريون القدماء البعثات الجيولوجية للبحث والتنقيب عن المعادن، ولاقت هذه البعثات فى مصر القديمة عظيم الاهتمام والتقدير لدرجة أن الملوك كانوا يرأسون بأنفسهم البعثات أو ينوبون عنهم بعض الأمراء فى ذلك، وقد أنشأ الملك سيتى الأول (١٣٠٩-١٢٩١ق.م) معبداً فى وادى كنايس على بعد حوالى ٦٠ كم شرقى أدفو بصعيد مصر، وهو معبد صغير منحوت فى الصخر، وبالقرب منه حفروا بئرًا عميقًا للمياه، كل ذلك لخدمة البعثات الجيولوجية المتجهة من وادى النيل إلى الصحراء الشرقية للبحث عن الذهب والأحجار الكريمة، وقد كان بالمعبد استراحة مخصصة للملك ليقيم فيها فى أثناء زيارته للبعثت الجيولوجية، وبدون شك ان هذه المنطقة كانت معروفة للمصريين القدماء قبل عهد سيتى الأول، فقد وجدت رسوم سفن على الصخور الواقعة شرقى المعبد.

وقد كان الذهب المستخرج من مناجم شرقى أدفو مثل البرامية وحمش وسموت والسكرى.. إلخ مخصصًا لمنشآت سيتى الأول بالعرابة المدفونة[٤٣]. وقد أرسل المصريون قبل عصر سيتى الأول البعثات إلى سيناء للبحث عن الفيروز وخامات النحاس (الفيروز هو أحد معادن النحاس) وأقدم بعثة كانت برئاسة الجيولوجى

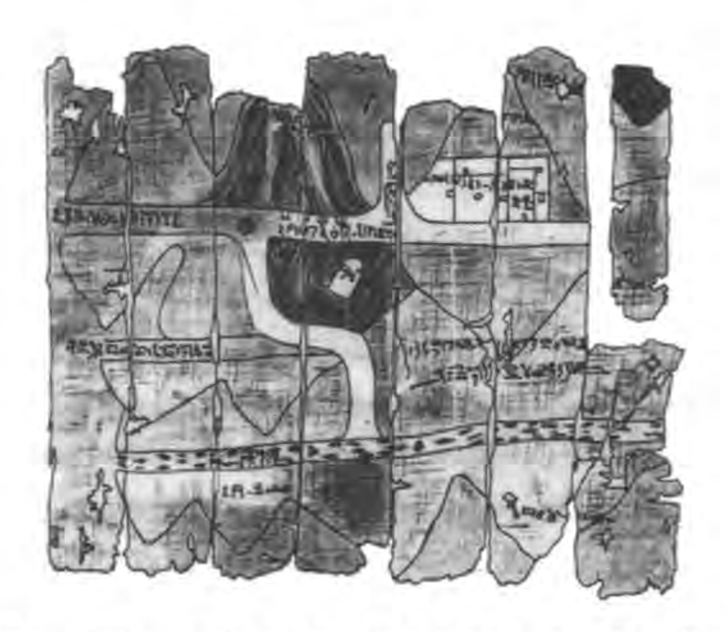
حارورس Haroeris الذى اكتشف مواقع للفيروز فى سينا فى حوالى ٢٠٠٠ق.م فى جنوب سرابيط الخادم، هذا ويرجع إستخدام الفيروز فى مصر القديمة إلى نحو عام ٥٥٠٠ق.م وكانوا يحصلون عليه من سيناء.

وإهتم المصريون القدماء اهتمامًا شديدًا بمعدن أخضر جميل هو الزمرد وعرفوا مواقع تواجده وفتحوا العديد من المناجم لاستخراج الزمرد فى وادى الجمال ولازالت هذه المناجم ونواتج الحفر المستخرجة منها والمدن والورش المقامة حول هذه المناجم قائمة إلى الآن وتدعو إلى الدهشة والعجب، وتؤكد الجهد الجبار وكميات الزمرد المستخرجة من هذه المناجم والتى كانت بدون شك كميات خيالية.

وقد حفرت بعض مناجم وادى الجمال (مناجم زابارا وسكيت ونجرس وأم الضباع وأم كابو...)[١٣٦] إلى ٢٥٠متر عمقًا وكان يتسع بعضها لأكثر من ٤٠٠ عامل فى نفس الوقت.

وقد فتحت أغلب مناجم الذهب والزمرد الفرعونية بزاوية تقترب من ٤٥ درجة وهى أنسب زاوية ميل لدخول المنجم، وتدل الهندسة البارعة فى شق السراديب والأنفاق المتشعبة والمائلة الممتدة تحت سطح الأرض، ونظام التهوية والإضاءة والتدعيم لأسقف المناج... إلخ التى أنجزها المصريون القدماء، ومازال الكثير منها باق حتى اليوم، يدل كل ذلك على أنهم كانوا على دراسة جيدة بخواص الصخور والمعادن والتراكيب الجيولوجية وغيرها.

وقد رسموا الخرائط الجيولوجية لبعض المواقع المهمة وهى مواقع مناجم الذهب، واقدم خريطة جيولوجية معروفة حتى الآن هى التى تضمها بردية تورين التى إكتشفت عام ١٨٥٢م فى الأقصر، والمحفوظة الآن بمتحف تورين بإيطاليا وهى خريطة لمنجم الفواخير الواقع فى منتصف الطريق بين قفط والقصير على البحر الأحمر، وتتألف الخريطة بجانب تمثيل المعالم الطبوغرافية، من خمسة ألوان وتهشير واحد، داله بذلك على الأنواع المختلفة للصخور فى المنطقة، كما تبين كذلك توزيع المياه الجوفية، ومواقع تعدين الذهب، وبها شرح بالهيراطيقية، وهى تعد خريطة جيولوجية طبوغرافية ويرجع تاريخها إلى حوالى ١٠٠٠-٩٤٦ق.م (الأسرة الحادية والعشرين) أو منتصف القرن الرابع عشر قبل الميلاد (الأسرة الثامنة عشر)[١٣٧] (شكل ١٣-١).



شكل (١٣-١): خريطة جيولوجية- طبوغرافية لمنجم الفواخير للذهب بوسط الصحراء الشرقية بمصر، موسومة على ورق البردى

المعادن وصناعة الطلاء :

وقد استخدم المصريون القدماء، وكذلك أبناء الحضارات القديمة المعادن فى صناعة الألوان مثل معادن النحاس الخضراء والزرقاء، ومعادن الحديد الحمراء والصفراء، ومعادن المنجنيز السوداء، وحصلوا من هذه المعادن على عدد من الألوان التى استخدموها فى زخرفة وتزويق المعابد والمقابر والتى لا تزال تحتفظ بلونها وبريقها وكأنها صنعت بالأمس وليس منذ آلاف السنين، ويرجع السبب فى ذلك إلى أن هذه المعادن لا تتأثر بعوامل الزمن كثيرًا ولا تفقد ألوانها تحت تأثير العوامل الجوية والمناخية، وهذا هو الفرق بينها وبين الألوان والبويات المصنعة من مواد عضوية كالمستخدمة الآن.

آشور وصناعة الفضيات :

ولقد كانت حضارات الشرق القديمة كلها على معرفة جيدة بالمعادن والتعدين، فقد استخرج السوماريون وهم السكان القدامى لوادى الرافدين، النحاس من جبال عمان بكميات كبيرة منذ الألف الرابع قبل الميلاد (حوالى ٣٥٠٠ق.م)[٣٣]. وبجانب الذهب

عرفت حضارات الشرق الفضة، ويعتبر رمز الملك مينا مؤسس الأسرة الأولى فى مصر (حوالى ٣٢٠٠ق.م) أقدم المشغولات الفضية المعروفة وتعتبر وسط وشرق آسيا الصغرى من أهم مناطق إنتاج الفضة خلال الألف الرابع قبل الميلاد، وقد اشتهرت آشور بتصنيع الفضة خلال الألف الثانى قبل الميلاد، وكانت قطع الفضة تستخدم كعملة متداولة فى التجارة وتقتذاك، وقد ذكرنا سابقًا أن الأميرنديين كانوا على معرفة جيدة بالمعادن والتعدين وخاصة الذهب والبلاتين.

يتضح من هذه العرض أن أبناء الحضارات القديمة فى العالم القديم والعالم الجديد كانت لديهم معارف كثيرة متنوعة تتعلق بالمعادن والتعدين والأحجار وغيرها ، ومن الجائز أن يكونوا قد دونوا هذه المعارف أو بعضها، ولكننا اليوم نجهل ذلك لأننا لم نصل بعد إلى مكان وطريقة تدوين تلك المعارف.

الجيولوجيا فى زمن الإغريق :

يذكر التاريخ أن عددًا كبيرًا من فلاسفة اليونان قد قضوا شطرًا من حياتهم فى مصر وزاروا وادى الرافدين والهند ومن ثم اطلعوا على المعلومات الكثيرة فى الجيولوجيا والتعدين التى تجمعت فى عدة قرون، وكان من نصيب فلاسفة اليونان صياغة هذه المعارف وصبها فى القالب العلمى أو الفلسفى الذى اشتهر به مفكرو اليونان، ويعد كسينوفان الكولوفونى (٥٧٠-٤٧٠ق.م) أقدم جيولوجى وعالم حفريات إغريقى فقد تصور أنه كان يوجد امتزاج بين الأرض والبحر وأنه من الممكن أن تظهر الأرض حيث كان الماء والعكس، والدليل على ذلك وجود الأصداف فى وسط الأرض وفى الجبال، وقد شاعت فكرة كسينوفان عن المتحجرات بين فلاسفة اليونان أمثال أرسطو وثيوفراسطس وغيرها، وأرجع هيرودوت (٤٨٤ - ٤٢٥ق.م) تكوين مصر السفلى إلى الغرين الذى يجىء به النيل ووضع بذلك إحدى النظريات المهمة فى علم الجيولوجيا وهو الأصل البحرى للصخور الرسوبية.

واهتم أرسطو (٣٨٤-٣٢٢ق.م) بالمعادن والأحجار والزلازل والبراكين، وأعتقد أرسطو أن الزلازل والبراكين مرتبط بعضها ببعض وأعزى حدوثها إلى وجود رياح فى جوف الأرض محبوسة فى كهوف ومغارات، وأن هذه الرياح تسخن بفعل النار فى جوف الأرض، ومن ثم يزداد حجمها وتضغط على أسقف الكهوف وتهرب منها، وأثناء هروبها تحدث الزلازل والانفجارات البركانية سواء فى القارات أو تحت الماء، وفسر أرسطو

تكون الفلزات والمعادن والأحجار فى باطن الأرض على أنه بفعل الرياح أو الأبخرة وأعزى أرسطو ملوحة مياه البحار إلى أن البخار اللطيف المائى يتصعد بحركة الشمس ويبقى الماء الغليظ المالح، أى أن ملوحة البحر حسب رأيه ناتجة عن تبخر الماء وتركز الأملاح فى البحر.

وأشار أسطو أنه إذا ما إستخرج المعدن الموجود فى المنجم ثم ترك المنجم فترة فإنه يمتلئ بالمعدن من جديد، ومن الطريف أن صدى قول أرسطو هذا لا يزال موجودًا فى أذهان بعض العامة، ففى منطقة الصليف التى تقع شمال مدينة الحديدة بحوالى ٣٠ كم فى اليمن، يعتقد الأهالى أن الملح الذى يستخرج من منجم الصليف فى النهار يتولد غيره فى الليل، ومن ثم لا ينضب هذا المنجم أبدًا، تجدر الإشارة إلى أن منجم الملح بالصليف من أكبر رواسب الملح فى الجزيرة العربية.

أما اشهر من كتب فى المعادن والأحجار من الإغريق فهو ثيوفراستوس الذى عاش فى القرن الرابع قبل الميلاد، وحاول ثيوفراستوس تصنيف المعادن والأحجار حسب فعل النار فيها، وفرق بين المعادن والأحجار على أساس أن الأحجار من أصل ترابى فهى تتحلل وتصير ترابًا، أما الفلزات أو المعادن فهى من أصل مائى، واصطفى من الأحجار طائفة جعل لها شأنًا خاصًا وهى الأحجار الكريمة والجواهر، ووصف كثيرًا من خواصها الطبيعية كاللون والشفافية والثقل، والبريق، والقابلية للكسر، والقابلية للإنصهار، والصلابة، وأشار إلى مواقع تلك الأحجار الكريمة، ووصف عددًا كبيرًا من هذه المعادن مثل البلور الصخرى وحجر المغناطيس والخماهن (الهيماتيت) والزمرد والبجادى (الجارنت) واللازورد، والجاسبر، والعقيق بأنواعه المختلفة، والدهنج (الملاكيت) والكريزوكولا (معدن سليكات النحاس المائية) وغيرها، ومن المؤكد أن أغلب هذه المعادن كانت معروفة فى مصر وبابل والهند وغيرها، فلم يكن الزمرد مثلاً معروفًا إلا فى مصر حيث مناجمه الشهيرة فى وادى الجمال فى الصحراء الشرقية بمصر كما ذكرنا سابقًا، ويعتبر ثيوفراستوس أول مؤسس لعلم الأحجار الكريمة، وعلل ثيوفراستوس وجود المتحجرات (الحفريات) فى الصحارى والجبال إلى أن الأسماك جاءت إلى تلك البقاع من مياه قريبة وآل أمرها إلى أن تحجرت(٦).

وفسر أرسطو النيازك والمذنبات على أنها تكثفات لكتل هوائية التهبت بفعل النار السماوية.

الجيولوجيا عند المسلمين :

كان المسلمون أعظم من أرسى الأساس الحقيقى لعلم الجيولوجيا من الأقدمين وأغزرهم فيه إنتاجًا وإن لم يطلقوا عليه اسمًا عربيًا بل احتفظوا باسمه اليونانى القديم، وقد احتلت الجيولوجيا مكانًا مرموقًا بين العلوم إبان ازدهار الحضارة العربية الإسلامية، وارتبطت الجيولوجيا عند العرب وتداخلت مع علوم أخرى مثل الجغرافيا والفلك والآثار العلوية (الميتيورولوجيا) والكيمياء، وقد أسهم عدد كبير من المفكرين العرب فى بناء وتطوير علم الجلولوجيا سواء بالترجمة أو بالتألف، وإستحوذت المعادن والأحجار وصفاتها وطرق تكونها وأماكن تواجدها على إهتمام علماء المسلمين، ويندر أن تجد كتابًا وضع إبان ازدهار الحضارة العربية الإسلامية ولم يحتو على معلومات عن المعادن والأحجار الكريمة أو "زهور المعادن"، ويعزى ذلك إلى اتساع رقعة الدولة الإسلامية وشمولها على عدد كبير من البيئات الجيولوجية بما فيها من صخور ومعادن وظواهر جيولوجية متنوعة، وكتب بعض المؤلفين العرب كتابات علمية رائعة فى علوم الأرض مثل ابن سينا (٣٧١-٤٢٨هـ= ٩٨٠-١٠٣٦م) الذى كتب رسالة فى المعادن بقيت حتى القرن الثالث عشر الميلادى أهم مصادر علم الجيولوجيا عند الأوروبيين، وقد كتب فيها عن تكوين الجبال كتابة تعد أنموذجًا للوضوح فى العلم، فقد قال إن الجبال قد تنشأ من سببين مختلفين: فقد تكون نتيجة اضطرابات فى القشرة الأرضية كما يحدث فى أثناء الزلازل العنيفة، وقد تكون نتيجة لفعل المياه التى تشق لنفسها طريقًا جديدًا ينحت الأودية، ذلك أن طبقات الأرض مختلفة فى أنواعها، فمنها الهش ومنها الصلب، والرياح والمياه تفتتان النوع الأول، ولكنهما يتركان صخور النوع الثانى على حالها، وهذا التحول يحتاج إلى آجال طوال.. ولكن وجود البقايا المتحجرة للحيوانات المائية فى كثير من الجبال يدل على أن المياه هى أهم الأسباب التى أحدثت هذه النتائج(١٠٣).

وكان أشهر من ألف فى علوم الأرض، بالإضافة إلى الشيخ الرئيس هم الكندى (١٨٥ - ٢٥٢هـ= ٨٠١-٨٦٦م)، والبيرونى (٣٦٢ - ٤٤٠هـ= ٩٧٢-١٠٤٨م)، والتيفاشى (٥٨٠ - ٦٥١هـ= ١١٨٤-١٢٥٣م) والقزوينى (٦٠٥ - ٦٨٢هـ= ١٢٠٨-١٢٨٣م)، وإخوان الصفا وخلان الوفا (القرن الرابع للهجرة)، وابن حوقل (القرن الرابع للهجرة)، والدينورى (٢١٣-٢٧٦هـ= ٨٢٨-٨٨٩م) واليعقوبى (ت ٢٩٢هـ/ ٩٠٥م)، والمسعودى (ت٣٤٦هـ/ ٩٥٧م) والهمدانى (٢٨٠-٣٦٠هـ= ٨٩٣-٩٧١م) والكتبى (٦٨٦-٧٦٤هـ= ١٢٨٧-١٣٦٣م)، وابن خرداذبة (٢١٠- ٣٠٠هـ= ٨٢٥-٩١٣م)... إلخ.

ابن سينا والقزوينى وعلماء القرنين الثامن عشر والتاسع عشر:

وقول ابن سينا "..إن الذى يدل على أن الماء سبب أساسى فى تكون الصخور والجبال هو وجود البقايا المتحجرة للحيوانات المائية (الحفريات Fossils الحيوانية بلغة اليوم)، فى كثير من الجبال، ولا تصدر المادة الترابية التى تستر وجه الجبال عما يصدر عنه هيكل الجبل، بل من إنحلال بقايا الأعشاب والوحل الذى يأتى به الماء، ومن المحتمل أن تأتى من وحل (رواسب) البحر القديم الذى كان يغطى جميع الأرض فيما مضى.." هو دليل على أن ابن سينا قد أبصر أن تحولات الكرة الأرضة لم تنشأ عن الطوفانات الكبيرة، كما اعتقد العالم الفرنسى جورج كوفيه (١٧٦٩-١٩٣٢) Georges Cuvier فى القرن التاسع عشر الميلادى.

وجورج كوفيه هو أحد العلماء الفرنسيين البارزين وكان أستاذًا فى الكوليج دى فرانس College de france وهو أحد علماء التاريخ الطبيعى المشهورين فى القرن التاسع عشر، وكان أول علماء التاريخ الطبيعى الذى يقوم بمقارنة علمية منهاجية لبنية structure الحيوانات الحية existing animals وبقايا الحفريات fossils الحيوانية المحفوظة فى الصخور، وبالتالى بين أهمية دراسة الحفريات للوقوف على مدى تطور الكائنات الحية المعاصرة، وقد وقف كوفيه على مشارف threshold عصر الاكتشافات العلمية الحديثة، وتمثل كتاباته حلقة الوصل بين العلماء الذين درسوا العالم وظواهره وإعتبار العالم ثابت وغير متغير (مستقر) وبين العلماء الذين نظروا إلى العالم وظواهره على أنها سلسلة أو مجموعة من المشاهد المتغيرة Shifting scenes فى مسرحية التطور الضخمة كما يقول مؤرخ العلم السير وليام سيسيل دامبير (١٩٦١)[٢٠٦].

ويعد القزوينى من أشهر علماء التاريخ الطبيعى بين العرب وتقوم طريقة القزوينى على الوصف، كما صنع العالم الفرنسى بوفون (١٧٠٧-١٧٨٨) Buffon فى القرن الثامن عشر، وبوفون هو من أوائل الذين وضعوا أسس علم الحيوان الحديث فى كتابه الموسوعى "التاريخ الطبيعى للحيوانات Natural History of Animals" إلا أنه لم يتعمق فى البراهين التى تشير إلى العلاقات التى تربط الحيوانات ببعضها البعض، وإستخدم طريقة الوصف، كما فعل القزوينى قبله.

وكان القزوينى قد تكلم عن فرضية تطور الأرض وانتقال البحار من موقع لآخر على سطح الأرض عبر الزمن مستخدمًا الرمز الذى يدخل به فى أذهان الناس، فيما يعرف

اليوم بتبسيط العلوم، وذلك فى كتابه "العالم الطبيعى" حيث قال ".. قال الخضر: مررت بمدينة كثيرة الأهل والعمارة، سألت رجلاً من أهلها: متى بنيت هذه المدينة؟ فقال: هذه مدينة عظيمة ما عرفنا مدة بنائها نحن ولا آباؤنا، ثم إجتزت بها بعد خمسمائة سنة، فلم أرى للمدينة أثرًا، ورأيت هنالك رجلاً يجمع العشب، فسألته، متى خربت هذه المدينة؟ فقال: لم تزل هذه الأرض كذلك، فقلت: أما كان هاهنا مدينة؟ فقال: ما رأينا هاهنا مدينة ولا سمعنا بها من آبائنا، ثم مررت بها بعد خمسمائة عام، فوجدت بها بحرًا فلقيت هناك جمعًا من الصيادين، فسألتهم: متى صارت هذه الأرض بحرًا؟ فقالوا: مثلك يسأل عن هذا! إنها لم تزل كذلك، قلت: أما كانت قبل ذلك يبسًا، قالوا: ما رأيناه ولا سمعنا به عن آبائنا، ثم إجتزت بها بعد خمسمائة عام وقد يبست فلقيت بها شخصًا يختلى فقلت: متى صارت هذه الأرض يبسًا؟ فقال: لم تزل كذلك، فقت له: أما كان بحر قبل هذا؟ فقال: ما رأيناه ولا سمعنا به قبل هذا، ثم مررت به بعد خمسمائة عام فوجدتها مدينة كثيرة الأهل والمعارة أحسن مما رأيتها أولاً فسألت بعض أهلها، متى بنيت هذه المدينة؟ فقال: إنها عمارة قديمة ما عرفنا بنائها نحن ولا آبائنا.

المعادن والجواهر:

عرف المسلمون معلومات كثيرة عن المعادن (وكانوا يطلقون هذا الاسم على المناجم، ويقول فيلسوف العرب أبو يوسف يعقوب الكندى: إن المعدن من عدن وهى الإقامة، فكان المطلوب من المعدن (المنجم) ما أقام فيه دهورًا، أو أن عمال المناجم يقيمون على استخراج الخامات من المنجم ولا يسأمون من حفر الغيران (الأنفاق) إليه (إلى الخام).

واهتموا بالجواهر اهتمامًا كبيرًا وقد ألف عطارد بن محمد الحاسب (القرن الثانى للهجرة) أقدم كتاب فى المعادن والأحجار هو "منافع الأحجار" وقد أشار إلى هذا الكتاب أبو الريحان البيونى فى كتابه الجماهر فى معرفة الجواهر، ويعتبر كتاب "الجماهر فى معرفة الجواهر"[٢٨] من أروع ما كتب المسلمون فى المعادن والأحجار، وجاء فيه وصف جيد لعدد كبير من الفلزات والمعادن والأحجار، وأطلق العلماء العرب على بعض المعادن أسماء مازالت تستخدم حتى اليوم، وأن كان قد لحق بعضها تعديل فى النطق والكتابة، ومن ذلك رحج الفاز (تراب المنجم) ويعرف الآن بإسم سينابار Cinnabar (كبريتيد الزئبق)، والنطرون Natron والقصدير Kazdir، والبورق Borax، والكبريت Kibrit، والزرنيخ Arsenic، والأنتيمون Antimony، والجمشت Amethyst، والمرقشيتا Marcasite وغيرها، وعرف المسلمون الخواص الطبيعية للمعادن وبرعوا فى

صقل وتلميع الأحجار الكريمة وصنفوا بعض المعادن حسب ألوانها كالياقوت الأبيض والأكهب والاصفر والأحمر، وقال البيونى عن الياقوت الأكهب (سواد مشرب بالحمرة) أنه يكون محمرًا فى الليل فإذا عاد إلى نور الشمس عادت كهيئته الأصلية ووصف البيرونى مواقع تواجد اليواقيت فى مختلف أرجاء الدولة الإسلامية وغيرها ووصف اللعل (الجارنت) وطريقة تواجده فى الطبيعة أما فى الصخور الصلبة أو فى رواسب الوديان وهى ما تعرف بإسم البرقة أو المراقد Placer deposits وبين طرق الحصول على اللعل من رواسب الوديان أما بالنقاوة اليدوية أو بالغسيل بالماء وهى نفس الطرق المتبعة حاليًا لهذا الغرض.

ووصف ابن خرداذابة(١٣٨) طريقة فصل الذهب من رواسب الوديان بالغسيل بالماء فى سرنديب (سيريلانكا)، وتعرف هذه الطريقة الآن بالتقطيع أو التكفيف Pan-ning(١٣٩).

وأشار البيونى والكندى إلى مناجم الزمرد بالصحراء الشرقية بمصر، وأشارا إلى تواجد هذا المعدن أما فى الصخور أو فى رواسب الوديان، وأنه يمكن الحصول على هذا الجوهر أما بالحفر فى الجبل أو بغسل التراب.

وبين البيرونى أن لون الزمرد يتغير إذا عولج بالنار - وهى ملاحظة جديرة بالاعتبار والتقدير وتشير إلى دراسته العملية على ألوان المعادن، وأعزى هذه الظاهرة إلى طراوة الزمرد.

وقد درس مؤلف هذا الكتاب ظاهرة تغير لون الزمرد (من منجم أم كابو بوادى الجمال بجنوب الصحراء الشرقية بمصر) إذا عولج بالناء، ووجد أن اللون يتغير من الأخضر إلى الرمادى.. إلخ، حسب تغير نسبة الحديدوز والحديديك فى المعدن(١٤٠)، وقد لاحظ علماء المسلمين عدم تجانس ألوان المعادن، فيكون اللون شديدًا فى أماكن وضعيفًا باهتًا فى أماكن أخرى فى المعدن الواحد، ويقول البيرونى أن الدهنج (الملاكيت - وهو كربونات النحاس ولونه أخضر) يكون على لونين أساسيين هما الأخضر الداكن والأخضر الفاتح، وقد يكون من هذين اللونين بنسب متباينة.

الجدير بالذكر أن تعدد ألوان المعادن ظاهرة شائعة، وقد تجد للمعدن الواحد عددًا من الألوان كالفلوريت والمرو والتلك والباريت وغيرها. وفيها الأخضر والأصفر والأبيض والأحمر.. إلخ ولمسحوق هذه المعادن لون أبيض دائمًا.

ومن غرائب المعادن أن بعضها يطلق وميضًا مميزًا إذا تعرض للأشعة فوق البنفسجية، وتعرف هذه الظاهرة حاليًا باسم التضوء Luminescense وإذا استمر المعدن فى إطلاق الضوء المبهر الذى يشبه الشرر، بعد زوال المؤثر الخارجى، سمى التضوء تفسفرا، وقد أشار ابن خرداذبة فى كتابه المسالك والممالك(١٢٨) إلى ظاهرة التفسفر، وإذا كان لم يطلق عليها لفظًا محددًا، فى بعض المعادن والأحجار، وإعتبرها من عجائب الأرض بقوله: "نار بسقلية بالأندلس وبالهند تشتعل فى حجارة، أن رام أحد أن يحمل منها شعلة لم تتقد، ومن المرجح أن الحجارة التى ذكرها ابن خرداذبه كانت تحتوى على معدن الفلوريت (فلوريد الكالسيوم) الذى يتعرض لضوء الشمس الساطعة فى النهار (والتى تحتوى على قدر من الأشعة فوق البنفسجية)، ومن ثم يطلق هذا المعدن بالليل ضوءًا وهاجًا مثل النار المشتعلة، وتكون أكثر وضوحًا إذا راقبها الرائى من على بعد مناسب فى أثناء الليل الحالك الظلام، ووصف العلماء العرب الإلماس وصفًا جيدًا، ويبدوا أنه كان شائع الاستعمال وقتذاك وربما كانوا يحصلون عليه من مناجم جولكندا الشهيرة فى الهند.

ووصف المسلمون عددًا كبيرًا من المعادن مثل الفيروز (الفيروزج بالفارسية) والعقيق والجزع (الأونكس) والبلور الصخرى (المرو النقى الشفاف) والجمشت (الأمسست)، والعوهق (اللازورد) والدهنج (الملاكيت)، والخماهن (أكسيد حديد) والشاذنج (الهيماتيت)، واليشب (الجاسبر)، والدوحى (حجر المغناطيس)، والكهرمان (العنبر)، والمرقشيتا (المركزيت)، والكحل (الإستبنايت)، والطلق (وتدعى آلان ميكا)، والجبسين (الجبس)، والشب واللؤلؤ والمرجان والزجاج، والسبج (الأوبسيديان أو الزجاج الطبيعى)، هذا بالإضافة إلى الذهب والفضة والنحاس والرصاص والقصدير والزئبق والكبريت والخارصين، والأنتيمون والحديد وغيرها، كما وصفوا خواص هذه المعادن وأماكن تواجدها فى مختلف أرجاء الدولة الإسلامية وما يصاحبها من شوائب وأخلاط.

وقد أفرد البيرونى جزءًا خاصًا عن مناجم اليمن وجواهرها مثل الذهب فى بلدة (غنس)، والرصاص فى (جرشة عنزة)، والفضة فى (بنى غصن) وأفاض فى وصف مناجم جبل نقم الواقع إلى الشرق من صنعاء، وقال أن فى هذا الجبل منجم حديد كانت حمير تعمل منه السيوف الحميرية المشهورة، وفيه أيضًا مناجم للزمرد والياقوت والبللور والعقيق وغيرها. ووصف عددًا كبيرًا من مواقع تواجد العقيق اليمانى المشهور.

وأشار اليعقوبى[١٤١] إلى مناجم الزمرد والذهب فى الصحراء الشرقية بمصر. ومناجم الفضة والحديد والكحل والرصاص والذهب فى السودان، والقيروان، وذكر ابن حوقل[١٤٢] (القرن الرابع للهجرة) مواقع إستخراج الزئبق من بلاد ما وراء النهر، والرصاص من فرغانة بأوزبكستان، والكحل من أصفهان، والرخام من تبريز، والكبريت من سوريا وفلسطين، والنفط من باكو، وملح البارود (نترات البوتاسيوم) من بخارى، والياقوت والزمرد والعقيق من مصر وخراسان واليمن، ومناجم الذهب فى العلاقى (١٨٠ كم جنوب أسوان).... إلخ.

وحدد المسعودى[١٤٣] مواقع مناجم أملاح النوشادر بالقرب من الصين، وبين ابن خرداذبه كثيراً من مواقع مناجم الذهب والياقوت فى الصين. وفى كتابه الجوهرتين العقيقتين ذكر الهمدانى[١٤٤] مناجم الذهب والفضة فى جزيزرة العرب والنوبة والحبشة وغيرها، واهتم بوصف مناجم اليمن وتهامة ونجد وأهمها خامات الرصاص والفضة والزنك فى منطقة نهم (٢٧ كم شمال شرق صنعاء) وأرض همدان وغيرها.

الجدير بالذكر أن بعض شركات التعدين العاملة فى اليمن قد إسترشدت بالمعلومات الواردة فى كتابات الهمدانى فى إكتشافاتها للخامات والرواسب المعدنية فى اليمن مثل خامات الرصاص والفضة والخارصين فى منطقة نهم.

ومن أهم إنجازات المسلمين فى مجال المعادن والخامات المعدنية هو تطويرهم لمنطقة المعاد Almaaden (أى المناجم) فى أسبانيا أثناء الحكم العربى لها. ولازالت هذه المنطقة تحتفظ بأسمها العربى (المعادن) وهى منطقة غنية بخامات الفضة والرصاص والزئبق وغيرها. وشكلت منطقة المعادن بإسبانيا ووادى فرغانة بأوزبكستا المصدر الرئيسى للزئبق الذى كان يستخدم فى الطب وصناعة الذهب. وملأ به بعض الحكام المسلمين بركًا وحمامات فى حدائق قصورهم. ولا تزال هاتان المنطقتان تشكلان أهم مواقع إنتاج الزئبق فى العالم حتى اليوم[١١١].

الصخور والجبال :

اهتم علماء المسلمين بالصخور والجبال والتى تكون جزءًا مهمًا من صحارى الدولة الإسلامية. وقسم جابر بن حيان [١٤٥] الأحجار (الصخور) إلى قسمين: قسم أول وهو الخلقة الأولى من الحجارة، وقسم ثانٍ، وهو منفعل من الحجر الأول أى مشتق منه.

وأشار الجاحظ[١٤٦] (١٥٠ - ٢٥٥هـ= ٧٦٧-٨٦٩م) إلى أن صخور الجبال تتفتت إلى تراب الذى يختلط بماء البحر ويكون الطين. الذى يتحول بدوره إلى صخور أخرى.

كما ذكر إخوان الصفا[١٤٧] عملية تكون الجبال وأن مواضع البر والبحر تتغير وتتبدل على طول الزمان، وقالوا أن من حجارة الجبال ما هو صلب وما هو رخو (أقل صلابة)، وأشاروا إلى تفتت الصخور تحت تأثير درجات الحرارة والصواعق وغيرها، وينتقل الفتات الصخرى بالمياه الجارية ليترسب فى قيعان البحار فى صورة طبقات صخرية فوق بعضها لتكون الجبال، وأن هذه الجبال بدورها تتعرض للهدم والتفتت على طول الزمان وينشأ عن ذلك تكون السهول المنبسطة. ويقول الدكتور رشدى سعيد[١٤٨] أن رسائل إخوان الصفا (القرن الرابع للهجرة) قد احتوت على أقدم ذكر لبعض العمليات الجيولوجية مثل تكون السهول المنبسطة والتجوية وتفتت الصخور والنحت والنقل بواسطة المياه والرياح وتكون المستنقعات والبحار القارية، كما أن عملية تكون السهول المنبسطة من الجبال العالية قد عرضها إخوان الصفا عرضًا جميلاً، ولم يكتب عن مثل هذه الموضوعات فى أوروبا إلا فى القرن الثامن عشر، أى بعد إخوان الصفا بثمانية قرون. أما ابن سينا فقد أرجع تكون الجبال[١٤٩] إلى تحجر الطين خلال دهور طويلة. أو نتيجة إضطرابات فى القشرة الأرضية كما يحدث فى أثناء الزلازل العنيفة التى قد ترفع أجزاء من القشرة الأرضية فتصير جبالاً عالية. وقد أشار ابن سينا إلى إن وجود الأحافير فى الصخور يعد دليلاً قويًا على تكون هذه الصخور فى البحار.

الزلازل والبراكين :

حاول كثير من العلماء المسلمين تفسير وشرح ظاهرة الزلازل مثل جابر بن حيان وابن سينا وإخوان الصفا وغيرهم، غير أنهم لم يغيروا من الأساس الفلسفى الذى وضعه أرسطو لتفسير هذه الظاهرة وهو أن هناك رياحًا محبوسة فى كهوف ومغارات فى جوف الأرض، وأنها تسخن وتتمدد أحيانًا بفعل النار الموجودة فى باطن الأرض، ومن ثم تضيق بها الكهوف وتنزعج فتنشق أسقفها وتخرج منها الرياح بغتة فينخسف (يتصدع) المكان ويتزلزل.

الجدير بالذكر أن تفسير أرسطو هذا كان قد بناه على فكرة الفيثاغوريين القائلة بوجود نار مركزية فى جوف الأرض (انظر الفصل الخامس عشر). وظلت فكرة النار المركزية هذه قائمة فى أذهان بعض الناس حتى وقت قريب.

والطريف أن دانتى الليجيرى مثلاً قد اختار للجحيم فى كوميديته موقعًا قريبًا من النار المركزية فى جوف الأرض، كما أن فكرة الرياح المحتبسة فى باطن الأرض لم تهمل بالكلية حتى اليوم، وهى لا تزال من الأوهام الباقية فى إيران(٦).

فإذا تركنا إيران وخرافات الشرق القديم وسحره الجذاب.... إلخ واتجهنا إلى أقصى الغرب. إلى أمريكا وجدنا شيئًا أغرب من ذلك. ففى بداية الستينيات أنشأت الولايات المتحدة الأمريكية برنامجًا خاصًا لحفز بئر فى صخور قاع المحيط الأطلسى، واسم البرنامج Mohle، وفور الإعلان عن ذلك تلقت إدارة هذا البرنامج سيلاً من الخطابات والمكالمات الهاتفية والتى يتخوف أصحابها من الأمريكيين من أن يصل هذا البئر إلى الفراغ الكائن فى جوف الأرض وتتسرب مياه المحيط إليه ويتفرغ المحيط. ويحدث ما لا يحمد عقباه. لأن الأرض فى نظرهم تشبه كره القدم، مجوفة من الداخل(١٥٠).

وأشار ابن سينا إلى عدد من أنواع الزلازل حسب تحركات صخور القشرة الأرضية الناشئة عن الزلزلة، ودور الزلازل فى تفتيح بعض عيون الماء، وهى أشارة جديرة بالإعجاب والتقدير. فقد تفجرت عيون حلوان الكبريتية فى مصر أثر زلزال فى ستة ١٩٢٧م.

ووصف بعض علماء المسلمين براكين جزيرة صقلية والهند وإفريقيا، والبراكين الكبريتية فى شرق آسيا، وفارس وغيرها. كذلك وصف جابر بن حيان(١٤٥). أنواع المياه حسب محتوياتها من الأملاح التى تؤثر على طعمها وخواصها وصفاتها. فى إطار نظرية العناصير الأربعة وفلسفتها.

وأشار الجاحظ إلى فكرة الدورة المائية فى كوكب الأرض حيث تتبخر مياه البحر وتكون السحب، وتعود ثانية فى صورة أمطار إلى سطح الأرض، يتدفق معظمها إلى البحار. وأشار المسعودى(١٤٣) إلى أن الملح فى ماء البحر قد جلبته المياه التى تفيض من جميع "ظهور الأرض وبطونها".

وشرح المسلمون النيازك (من كلمة نيزة أو نيزك الفارسية ومعناها السهم) والصواعق فى إطار الفلسفة الأرسطية، ووصف ابن سينا أحد النيازك الحديدية الذى يتكون حسب وصفه من أجزاء جاروسية صغيرة مستديرة التصق بعضها ببعض. ويطلق

على هذا النوع من النيازك الحديدية الآن اسم نيازك الكوندريت Chondrites وهى تتكون من جبيبات مستديرة يصل قطر الجبة منها إلى ١ مم تقريبًا وتشبه بيض السمك (البطارخ).

البيرونى يفسر تدفق مياه العيون تلقائيًا :

عيون المياه أو الآبار الأرتوازية artesian walls هى عيون مياه تتدفق منها المياه لأسطح الأرض تلقائيًا، وقد أخذت هذه العيون اسمها من اسم منطقة أرتوا artois فى جنوب فرنسا تنتشر فيها هذه العيون، وقد لاحظ الإنسان هذه الظاهرة منذ قديم الزمان ولم يجد لها تفسيرًا صحيحًا حتى عصر أبو الريحان البيرونى (٣٦٢- ٤٤٠هـ= ٩٧٣- ١٠٤٨م).

ويقول مؤرخ العلم البريطاى الأشهر سير وليام سيسيل دامبير-(٢٠٦) أن البيرونى هو أول من شرح ظاهرة عيون المياه الإرتوازية شرحًا صحيحًا حيث شرحها وفق ما يعرف اليوم بنظرية الأوانى المستطرقة، لأن المياه الجوفى يتدفق لأعلى بسبب الاتصال الهيدروستاتيكى فى القنوات:

.Water finding its own level in communicating channels

الفصل الرابع عشر

الرياضيات.. ملكة العلوم

كما أن علوم الطب والدواء، رغم سموها، هى أقل العلوم يقينًا، فإن الرياضيات هى أكثر العلوم تجريدًا وعمومية، وقد سبق العد والحساب فى الظهور سائر العلوم الرياضية، فهما من أقدم الفنون التى عرفها الإنسان واستخدمها فى حياته عندما إحتاج إلى العمليات والمقاييس فى معاملاته ونشاطاته، وربما كان ذلك قبل تطور اللغة المكتوبة بأزمان بعيدة، وكأى فرع من فروع المعرفة تطورت الرياضيات وتفرعت إلى عدد من الفروع هى الحساب والجبر والهندسة وحساب المثلثات وتطبيقاتها العملية. والرياضيات ضرورية لدراسة مختلف المعارف وفهم فلسفتها. ويروى عن أمير الرياضيات الفكلى والفيزيائى جاوس (١٧٧٧ - ١٨٥٥) قوله إن الرياضيات هى ملكة العلوم. والحساب ملك الرياضيات، فالحساب يعد دعامة الرياضيات بأسرها بحتة كانت أم تطبيقية، بل هو أعظم العلوم كلها نفعًا، وربما لا يوجد فرع آخر من فروع المعرفة البشرية أكثر منه انتشارًا بين البشر.

فكرة العدد :

وتعتبر بداية الرياضيات فى العصور المبكرة من تاريخ البشرية بمثابة مرحلة هامة ومتقدمة من النظر العقلى والتجريد، ومن التطورات الرئيسية فى الرياضيات فكرة العدد، تلك الفكرة التى أتت بها عبقريات مجهولة، ولا يعرف متى وكيف نشأت هذه الفكرة، والمفترض أنها راودت الإنسان عندما تطور فكره وعندما لاحظ عدد الموجودات فى البيئة أحيانًا، أو ازدواج الأشياء فى كثير من الحالات، ففى جسم الإنسان يوجد عينان وأذنان ويدان ورجلان، وربما لاحظ الإنسان كذلك الضدية الجنسية، فجميع البشر والطيور والحيوان ينقسم إلى ذكر وأنثى، وأن الشمس تشرق من من موقع وتغرب فى موقع

آخر، وهناك ليل ونهار، وشمس وقمر، والرياح تهب من اتجاه إلى اتجاه آخر. فإذا نظر إلى السماء لاحظ تعدد النجوم وأنها تظهر بالليل وتختفى عن ناظريه بالنهار.... إلخ.

وإذا وقف الإنسان فى موقع انكشف له أربع جهات متميزة إحداها إمتداد بصره وثانيها خلفه، والاتجاهان الآخران هما امتداد ذراعيه.

وربما عبرت لغة الإنسان آنذاك عن كل هذه بكلمات محددة لم يحفظها التاريخ لنا، فإذا امتدت يده اليمنى نحو مكان شروق الشمس.

وإمتدت يده اليسرى إلى مكان غروب الشمس ثبت فى ذهنه فكرة الجهات الأربعة، وربما أضاف عبقرى إلى هذه الجهات جهة خامسة هى الموقع الذى يقف فيه الإنسان، فضلاً عن جهة سادسة هى السماء، وسابعة هى الأرض من تحته، ومن هنا نشأت فكرة الخمسية والستية والسبعية، واكتسبت فكرة الخمسية قوة بوجود الأصابع الخمسة فى يد الإنسان ورجله، ومن ثم كان من الطبيعى عند عد الأشياء على يد أو قدم واحدة أن تقسم تقسيمًا خمسيًا وأن توصف كمياتها بأنها كذا وكذا من الأيدى.

كذلك لاحظ الإنسان مرور السنة فى فصول أربعة مما دعم فكرة الأربعة أو "الدورة" فى عد الأشياء بحيث توصف كمياتها بأنها كذا "دورة" كما هو متبع حتى اليوم فى ريفنا المصرى، أما المجموعات الأكبر من الأربعة والخمسة، كالعشرة والعشرين، فإنها جاءت طبيعية كذلك، ولكنها كانت أكثر صعوبة(٦). وقد أخذ الناس هذه المجموعات العددية (٢، ٤، ٥، ٦، ٧،.... إلخ) قضية مسلمة، وربما لم يعيروها تفكيرًا، وربما ظهر من بينهم عبقرى- كما هى العادة فى تاريخ العلم - أدرك بذكائه وجود الأعداد المجردة المستقلة عن الأشياء المعدودة، وكانت هذه مرحلة هامة جدًا فى تاريخ الرياضيات وتطورها.

الإحصاء.. من الحصى:

وفى مرحلة أكثر تقدمًا احتاج الإنسان إلى إحصاء الأشياء الكثيرة، وربما نفذ هذه العملية بطريقة حزم أعواد من القش، بحيث تضم كل حزمة عددًا معينًا من تلك الأعواد هى فى الغالب خمسة أو عشرة وأحيانًا عشرين، وهو ما يسميه الرياضيون "القاعدة العددية" فالقاعدة العددية تكون خمسة إذا استخدم الإنسان أصابع يد واحدة، وتكون عشرة إذا استخدم أصابع كلتا يديه، وتكون عشرين إذا استخدم أصابع يديه ورجليه. وربما بدأ إحصاء الموجودات فى العصور القديمة بطريقة الحزم، كل خمسة أو عشرة أعواد فى حزمة، وإذا زاد العدد كثيرًا، ربما جعلوا كل خمسة أو عشرة حزم فى

حزمة أكبر وهكذا فإنه لن تكون هناك نهاية لما يقوم به الإنسان من تكرار لهذه العملية كلما دعت الضرورة، ويمكن بهذه الطريقة إحصاء مئات وآلاف، بل ومئات الآلاف من الموجودات. وربما تمت عملية الإحصاء هذه باستخدام حبات الحصى وأسمها فى اللغة اللاتينية Calculi ومنها جاءت الكلمات Calculus أى التكامل والتفاضل، و Calculation أى العمليات الحسابية[٦].

الرياضيات عند قدماء المصريين :

توحى الأعمال الهندسية والمعمارية التى إشتهر بها قدماء المصريين على أنهم كانوا متقدمين فى العلوم الرياضية، فقد إهتموا بمسح الأراضى الزراعية وتقسيمها إلى أحواض لغرض الزراعة وأعمال الرى، وشيدوا المبانى الضخمة، وكانوا يقدرون كميات المحاصيل الزراعية، وبنوا الأهرامات وحفروا الأنفاق والمناجم بزوايا مناسبة، وشقوا الترع والمصارف. ويحتاج كل ذلك إلى دراية كبيرة بعلوم الحساب والهندسة، فقد تحتم على بناة الأهرامات (٢٩٨٠-٢٩٢٥ ق.م) أن يقتلعوا كتلاً حجرية ضخمة ذات مقاسات مضبوطة قبل وضعها فى أماكنها المطلوبة فى جسم الهرم، ورتبت بعض هذه الكتل ترتيبًا معقدًا فوق المقبرة الملكية لتكون بمثابة دعامات لتحويل الضغط على سقفها.

ويدل قطع الأحجار وصقلها ونقلها وترتيبها فى أجسام الأهرامات على دراية ومعرفة جيدة بالهندسة، وقياس أطوال الأحجار وأحجامها وأوزانها، وقد شيد أمحوتب هرم سقارة المدرج بدقة وبراعة تدعو إلى الدهشة والعجب، وبعد ذلك بقرن من الزمان بدأ بناء هرم خوفو (الهرم الأكبر)، وقد تم استكماله فى حوالى ٢٩٠٠ ق.م. ويعد أحد عجائب الدنيا وأكبر بناء حجرى فى التاريخ ومظهر من مظاهر التقدم التكنولوجى والهندسى المصرى القديم.

وقد جاء فى تاريخ هيرودوت أن مائة ألف رجل قد شاركوا فى بناء الهرم الأكبر، وسواء أكان هذا الرقم صحيحًا أو مبالغًا فيه، فإن إنشاء هذا الصرح العملاق إحتاج بالتأكيد لمجهود ذهنى وعضلى كبيرين، فالهرم يضم حوالى ٢,٣ مليون قطعة حجرية، يبلغ متوسط القطعة الواحدة حوالى ٢,٥ طنًا، ويزيد بعضها عن ١٥ طنًا بالإضافة إلى أن بعض قطع الجرانيت يزيد وزن القطعة الواحدة عن ٥٠ طنًا. وبالتأكيد فإن إتمام بناء الهرم الأكبر احتاج إلى عمليات حسابية وهندسية وإدارية متقدمة.

وقد بلغت الدقة فى تحديد مقاسات وأطوال قاعدة الهرم (والتى يبلغ طول الواحدة منها ٧٥٥ قدمًا) بحيث أن الفرق بين طول ضلع وآخر لا يزيد عن ١/٤٠٠٠ وهو خطأ

يمكن أن ينشأ عن إختلاف فى درجة الحرارة بمقدار ١٥ درجة مئوية بين قضبان النحاس التى كانت تستخدم فى القياس.

كذلك إستطاع المصريون أن يجعلوا الوجوه الأربعة فى هرم خوفو تتجه إلى الجهات الأربعة الأصلية بدقة مدهشة لا يتجاوز الخطأ فيها ١،٥ من الدرجة، ولم تكتشف الاختلافات فى إنحدار سطوح الهرم وفى خطوط التقائها بسبب ضآلتها، إلا فى العصر الحديث بواسطة الأجهزة البصرية الحديثة.

نظرية فيثاغورس:

وتحتوى البرديات الرياضية المصرية التى إكتشفت حتى الآن على معلومات رياضية متقدمة، وتبين أن المصريين القدماء قد تمكنوا من حساب أطوال الأوتار فى الدائرة وعرفوا المثلثات وأشباه المنحرف والأهرامات الناقصة وقانون حجومها، ونصف الكرة وكيفية إيجاد مساحة سطوحها، كما عرفوا مسائل دقيقة تتعلق بالمستطيلات وخواصها. وفى الجبر عرفوا معادلات الدرجة الأولى ومعادلات الدرجة الثانية على الصورة: $س^{٢}+ص^{٢}= ١٠٠$، ص = ٣/٤ فتكون س= ٨، ص= ٦، وتتصل هذه المعادلة اتصالاً مباشرًا بالحل الهندسى للعلاقة بين الأعداد ٣، ٤، ٥ فى مثلث قائم الزاوية، والتى صاغ منها فيثاغورس (ولد فى جزيرة ساموس حوالى ٥٨٠ ق.م) نظريته المعروفة فى حساب المثلثات والتى تنص على أن المربع المقام على وتر مثلث قائم الزاوية يساوى مجموع المربعين المقامين على الضلعين الآخرين. وقد استدل العلماء على معرفة قدماء المصريين بنظرية فيثاغورس هذه من وجود مثلثات قائمة الزاوية فى أشكال الأهرامات، ومن وجود مسائل مدونة على البرديات يحتاج حلها إلى العلاقة $٣^{٢} + ٤^{٢} = ٥^{٢}$، وهى العلاقة المميزة لمثلث قائم الزاوية أضلاعه ٣، ٤، ٥[١٥١].

الجدير بالذكر أن فيثاغورس قد عاش فى مصر حوالى اثنى عشر عامًا، ومثلها فى بابل، ووصل إلى الهند أيضًا خلال تنقلاته فى دولة الحضارات القديمة[٣٧].

كما حل المصريون القدماء مسائل متعلقة بتقسيم مربع إلى مربعين بحيث تكون النسبة بين ضلعين متساويين نسبة معلومة، وتبين بعض الآثار المصرية القديمة أنهم كانوا على دراية تامة بالمتواليات العددية والهندسية وكيفية إيجاد مجموع عدد محدود من كل منها، وإيجاد الوسط العددى بين كميتين معلومتين[١٥٢]. الجدير بالذكر أن المصريين القدماء قد استخدموا العلوم الرياضية فى شئونهم الحياتية كالبناء والمعاملات الاقتصادية مثل تكاليف صناعة الحلى وإدارة الأعمال، وقد تقدموا فى ذلك

عن الحضارة اليونانية حيث تحاشى علماء اليونان استعمال العلوم الرياضية فى الشئون العلمية ظنًا منهم أن للرياضيات قداسة تحول دون استعمالها فى أمور دنيوية مادية.

الأرقام عند قدماء المصريين :

وكتب المصريون القدماء الأرقام فى صورة خطوط وأشكال هندسية بسيطة، فالأرقام ١، ٢، ٣ كتبت على هيئة خطوط عمودية متجاورة، وكان الخط الأفقى عندهم يمثل الرقم (٤) وكتبوا الثمانية على شكل خطين أفقيين أحدهما فوق الآخر، والعشرة على شكل حدوة، والألف على شكل زهرة اللوتس، والمائة على شكل لفافة مطوية، والعشرة آلاف على شكل أصبع معقوف، والمائة ألف على شكل سمكة، والمليون على شكل رجل رافع يديه إلى أعلى (متعجبًا)، والعشرة ملايين على شكل رأس إنسان، ولا يوجد ما يدل على قدماء المصريين قد عرفوا الصفر، وحينما نكتب عددًا بطريقة قدماء المصريين فإننا نرسم العلامات الدالة على الأرقام المكونة لهذا العدد، ولا يشترط الترتيب بالنسبة لموقع العشرات والمئات والآلاف، لأن لكل علامة قيمة محددة تقرأ أينما وضعت، فالعدد ١٠٢٥ مثلاً يكتب على هذه الصورة:

والعدد تسعة :

والعدد ٤٤٤ :

والعدد ٩٩٩ يكتب هكذا :

والعدد ١٣٥٤٦ يكتب هكذا :

الرياضيات فى وادى الرافدين

عرف سكان وادى الرافدين كثيرًا عن علوم الحساب والهندسة والجبر، ودونوا الأرقام فى خانات تحفظ ترتيب الأعداد فى الآحاد والعشرات والمئات، وأنشأوا جدولاً للضرب (من ١- ١ حتى ٦٠ - ٦٠). وقد كان للنشاط التجارى الذى اشتهر به سكان وادى الرافدين دور كبير فى تطور العلوم الرياضية لديهم، وعرفوا شيئًا عن المتواليات العددية والهندسية، وعرفوا النسبة والتناسب، قوانين إيجاد مربعات الأعداد ومكعباتها، وقسموا محيط الدائرة إلى ستة أقسام متساوية، وإلى ٣٦٠ قسمًا متساويًا وعرفوا أن الدائرة يتشكل فيها ستة مثلثات متساوية الأضلاع، ومقدار كل زاوية فيها ٦٠ درجة، وكان لديهم طرق لإيجاد مساحات المثلثات والأشكال الرباعية والمستطيلات والأجسام كثيرة السطوح والإسطوانة والمثلثات القائمة الزاوية وشبه المنحرف وكان نظام العد السومرى خليطًا من النظامين العشرى والستينى، والذى يبدو أن الرياضيين السومريين ابتدأوا بالنظام العشرى ثم وجدوا أن النظام الستينى أصلح لإجراء العمليات الحسابية[١٥٣]، وإستخدموا النظام الستينى فى الأوزان على النحو التالى:

١٨٠ جنيه	= شيكيل Shekel
٦٠ شيكيل	= مينا Mina
٦٠ مينا	= تالنت Talent

وقد أثر النظام العشرى الذى إخترعه المصريون والنظام الستينى البابلى فى طريقتنا الحديثة فى الحساب، ويرجع تقسيم الدائرة إلى ٣٦٠ درجة، والساعة إلى ٦٠ دقيقة، والدقيقة إلى ٦٠ ثانية إلى نظام الحساب الستينى الذى اخترعه سكان وادى الرافدين.

وعرفوا معادلة الدرجة الثانية على الصورة: س ص + س - ص = ١٨٣، س + ص = ٢٧ فتكون س = ١٤، ص = ١٣، أو س = ١٥، ص = ١٢.

جوع الأرض:

ونظرًا لضيق رقعة الأرض الزراعية فى وادى الرافدين والصراع المستمر بين مدن سومر وبابل على امتلاك هذه الأراضى فيما عرف بجوع الأرض Land Hungry أى الرغبة فى تملكها ولو بالقوة، فقد إهتم سكان وادى الرافدين بحساب مساحات

الأراضى الزراعية، وكانوا يقسمونها إلى أشكال هندسية كالمثلثات القائمة الزاوية والمستطيلات والمربعات.. إلخ، لتسهيل عمليات إجراء الحصر وتقدير المساحات، و طبقوا ذلك أيضًا على الأراضى المعدة للبناء، وكانوا يعرفون شيئًا عن نظرية فيثاغورس حيث قسموا المستطيل إلى مثلثين قائمى الزاوية(١١٦).

الأرقام السومارية والبابلية :

وكتب السوماريون والبابليون الأرقام مستخدمين أشكالاً مسمارية أفقية أو عمودية يحدد عددها ووضعها بالنسبة إلى بعضها البعض، قيمة كل عدد من الأعداد، وكتبوا الواحد هكذا (𒁹)، والعشرة (𒌋)، والأحد عشر (𒌋𒁹) والمائة (𒁹𒈠)، والألف باعتباره عشر مئات فقد كتب هكذا (𒌋𒁹𒈠).

وإستعملوا نظامين للترقيم أحدهما تجميعى بسيط مثل الذى كان سائدًا فى الأنظمة القديمة، والذى ما نزال نستعمله فى الترقيم بالأرقام الرومانية، واستخدموه فى حالة الأعداد الأقل من (٦٠)، فالرقم ٣٥ مثلاً كان يكتب بالصورة التالية:

𒌋𒌋𒌋 𒁹𒁹𒁹𒁹𒁹

والرقم ٥٩ يكتب هكذا:

𒌋𒌋𒌋𒌋𒌋 𒁹𒁹𒁹𒁹𒁹𒁹𒁹𒁹𒁹

أما النظام الآخر فى الترقيم فهو نظام ستينى مواقعى واستخدم فى كتابه الأعداد التى تزيد عن ٦٠ وبخاصة فى الأغراض الفلكية والعمليات الرياضية الأخرى، وتختلف قيمة الرقم فى هذا النظام حسب موقعه، بحيث تأخذ أرقام الصف الأول قيمتها الذاتية، وتضرب فى (٦٠) وحدات الصف الثانى، وتضرب فى $(٦٠)^{٢}$ وحدات الصف الثالث، وتضرب فى $(٦٠)^{٣}$ وحدات الصف الرابع، وتضرب فى $(٦٠)^{٤}$ وحدات الصف الخامس وهكذا.. وعلى هذا الأساس فإن العدد السومرى- البابلى التالى يقرأ هكذا.

$$٦٠^{٣} \times ١ + ٦٠^{٢} \times ٢٨ + ٦٠ \times ٥٢ + ٢٠ = ٣١٩٩٤٠$$

فإذا أردنا كتابة العدد ١٦٤٦٨ بالطريقة البابلية فنكتبها فى الصورة التالية:

$$١٦٤٦٨ = ٦٠^{٢} \times ٤ + ٦٠ \times ٣٤ + ٢٨$$

هل عرف البابليون الصفر؟

وكان يشوب نظام الترقيم السومرى- البابلى بعض النقص، إذا لم يكن به رمز للصفر، ونتيجة لذلك أصبح تمثيل الأعداد غامضًا أحيانًا، فكثيرًا ما لا يمكن التأكد من قيمة العدد الحقيقية إلا من سياق الحديث على أن الفراغات بين الأعداد قد تعين فى بعض الحالات على تحديد قيمتها، وهناك من يعتقد أن البابليين قد عرفوا الصفر فى القرن الثالث قبل الميلاد ورمزوا له فى كتاباتهم الفلكية بالرمز واستعملوه فى الحسابات الرياضية كما نستعمله نحن الآن، أى لحفظ المرتبة العددية الخالية من الأعداد[١٥٢] وهناك من يعتقد أن علامة صفر هذه كانت تستعمل للفصل بين الكلمات والجمل، وعلى هذا الأساس فإنه يمكن قراءة العدد البابلى التالى هكذا:

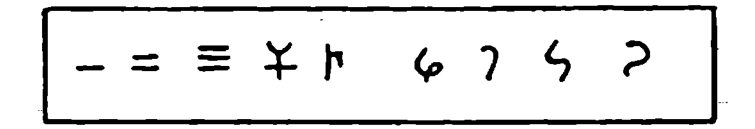
$$٣٦١٠ = ٦٠^{٢} \times ١ + ٦٠ \times ٠ + ١٠$$

وعرف البابليون الكسور وعبروا عنها فى إطار نظامهم الستينى، الجدير بالذكر أنه لا يعرف أساس فكرة الستينية فى الحساب السامرى- البابلى حتى الآن.

الرياضيات عند الهنود :

اهتم الهنود بالعلوم الرياضية منذ زمن ضارب فى القدم، ويوجد ما يدل على أن قدماء الهنود قد تعاملوا مع الأعداد الكبيرة حيث وجدت أسماء خاصة لكل مضاعفات الرقم (10)حتى ثمانية أصفار، وتطور نظام العد بحيث وجدت فى اللغة السنسكريتية القديمة أسماء لكل مضاعفات الرقم (١٠) حتى ثلاثة وعشرين صفرًا، بعكس ما كان عند اليونان حيث لا توجد أسماء يونانية للأعداد الأكثر من عشرة آلاف[٥٤]، ويدل البناء المقعد للأديرة القديمة التى شيدت وفقًا لمواصفات دينية معينة وبعدد محدد من الأحجار.. إلخ، يدل كل ذلك على أن الهنود القدماء كانوا على دراية جيدة بالعلوم الهندسية.

ولقد تميز الهنود فى الرياضيات بمعرفتهم بالنظام العشرى فى الترقيم، وجعلهم علامات مستقلة لتدوين الأرقام، ويروى ابن النديم[١٠٢] أن فلكيًا هنديًا أخبره أن الهنود يستعملون تسعة أشكال للرموز إلى الأعداد من الواحد إلى التسعة، ثم يعيدونها وتحت كل منها نقطة لتمثل الأعداد من العشرة إلى التسعين، وكذلك يعيدونها مرة ثالثة وتحت كل منها نقطتان للدلالة على الأعداد من المائة إلى التسعمائة، وعلى نفس القياس يزيدون النقاط تحت الرموز ليكتبوا بها ما يشاءون من الأعداد، ويؤيد ذلك ما روته زيجريد هونكه[١٠٥] من أن عالمًا سوريًا اسمه ساويروس سيبوكت Saverus Sebokt قال فى سنة ٦٢٢م أن طريقة الأرقام التسعة الهندية طريقة ممتازة وتنفع فى كل العمليات الحسابية، وربما كانت سلسلة الأرقام المعروفة بالأرقام البراهمية Barahmi numerals هى أقدم سلسلة أرقام هندية والموضحة فى الشكل التالى (تقرأ من اليسار إلى اليمين):



الأرقام البراهمية التسعة

على أن الطريقة الهندية فى كتابه الأعداد لم تكون واضحة تمامًا فى بعض الحالات (ومن المرجح أنه كانت لديهم أكثر من طريقة لاستخدام الرموز وتمثيل الأرقام) فهى وأن

استطاعت أن تكتب رقمًا يحتوى على الآلاف والمئات والعشرات والآحاد مثل الرقم ٢٩٥٢ حيث الثلاثة= ثلاثة آلاف، والتسعة= تسعمائة، والخمسة= خمسين، والاثنان واضحة فى خانة الآحاد، فإنها لم تستطع أن تكب بوضوح عددًا يشتمل على الصفر مثل الرقم ٤٠٨، فكانوا يكتبون الأربعة والثمانية ويضعون علامة بينهما أو يتركون فراغًا بين الرقمين.

وأطلقوا على هذا الفراغ اسم سونيا بندا Sunyabinda أوسونيا Sunya أو خا Kha، وكان هذا الفراغ، مثل النقط تحت الرموز الدالة على الأعداد التى ذكرها ابن النديم، يسبب بعض المتاعب حيث ينسى الكاتب هذا الفراغ أو تلك النقط، أو قد يترك فراغًا واحدًا بدلاً من فراغين متتاليين.

وفى مرحلة لاحقة وضع الهنود فى هذا الفراغ دائرة صغيرة أو نقطة[١٥١]. ولقد جاء ذكر الصفر فى الكتابات الهندية حوالى ٤٠٠ق.م، واستخدمه الفلكى الهندى المشهور براهما جوبتا Brahmagupta فى كتابه سدهانتا Siddhanta حوالى ٦٢٨ ميلادية واستخدم فيه الأرقام التسعة والصفر كرقم عاشر، وتعرف سلسلة الأرقام العشرة هذه فى بعض المراجع بالأرقام الهندية والموضحة فى الشكل التالى (تقرأ من اليسار إلى اليمين):

سلسلة الأرقام العشرة الهندية

ويقول الدكتور جلال شوقى[١٥٤] أن استعمال أهل الهند للصفر بهذه الصورة كان خطوة على طريق منازل العدد، فالهنود - مثلهم مثل البابليين والمايايين - قد اهتدوا إلى فكرة الصفر، غير أنهم لم يهتدوا إلى فكرة الخانات، أى إلى منزلة العدد والنظام العشرى للترقيم الذى يعود الفضل فى وضعه ونشره إلى العلماء العرب بغير منازع.

وعرف الهنود المتواليات العددية والهندسية وكشفوا طرقًا لبحوث التباديل والتوافيق، وعرفوا الجذور التربيعية والتكعيبية، وتفننوا فى المربعات السحرية التى إذا

جمعت فى خاناتها طولاً أو عرضًا أو توتيرًا كان لها مجموع ثابت، وتقدموا ببحوث الحساب شوطًا، وجاء فى تراثهم الرياضى العديد من المسائل الحسابية وطرق حلها، وكان أغلبها للمتاع العقلى والتسلية بالإضافة إلى بعض المسائل المتعلقة بالحياة العملية والتجارة.

أما فى الجبر فقد عرفوا الأعمال الأربعة، وكانوا يضعون لكل مجهول رمزًا خاصًا به يميزه عن المجهول الآخر، وعرفوا الكميات السالبة وميزوا بينها وبين الكميات الموجبة، وحلوا معادلات من الدرجة الثانية، وجمعوا بين المعادلات الثلاثة وهى:

أ س٢ + ب س = جـ

ب س + جـ = أ س٢

أ س٢ + جـ = ب س

وكونوا معادلة عامة هى: ل س٢ + ع س + ن = صفرًا وحلوها بطريقة تقترب من التى نعرفها الآن وكان ذلك فى القرن السابع الميلادى وعرفوا أن هناك جذرين للمعادلات ذات الدرجة الثانية، والمعادلات السيالة أو غير المعينة وإبتكروا طرقًا لحلها، وفى الهندسة عرف الهنود المربعات والمستطيلات والعلاقات بين الأقطار والأضلاع، وعرفوا نظرية فيثاغورس، وحسبوا للنسبة التقريبية (ط) قيمة قريبة جدًا من القيمة الحقيقية وهى ٣,١٤١٦ (وقد عبروا عنها بالرقم ٦٢٨٣٢).

واهتموا بالمثلثات وحساباتها بإرتباطها بعلوم الفلك، ووضعوا بعض الجداول التى تتعلق بالجيب.

الرياضيات عند الصنيين :

توجد فى اللغة الصينية كلمات من مقطع واحد للدلالة على الأعداد العشرة الأولى ومضاعفاتها، فقد عرفوا النظام العشرى فى الترقيم وتبعوا الهنود فى جعلهم علامات مستقلة لتدوين الأرقام، وعرفوا العديد من العمليات الحسابية والكسور والجذر التربيعى، وحسبوا مساحات العديد من الأشكال الهندسية كالمستطيلات والمربعات والمثلثات، والأسطوانة، وحلوا المعادلة من الدرجة الأولى ذات المجهول الواحد والدرجة الثانية وعرفوا قاعدة فيثاغورس، وحسبوا للنسبة التقريبية قيمة أكثر قليلاً من القيمة الحقيقية وهى ٣,١٥٤٧، وتوصلوا إلى معلومات بسيطة فى الميكانيكا.

الأرقام الصينية :

اتبع الصينيون النظام العشرى بصفة رئيسية فى الترقيم وذلك بطريقتين، اعتمدت الأولى على قاعدة التضاعفية Multiplicative principle واستخدموا كلمات من مقطع واحد للدلالة على الأعداد العشرة الأولى ومضاعفاتها، واتبعوا فى الطريقة الثانية نوعًا من الترقيم الموضعى بالرموز Positional Notation فإذا ما أردنا أن نكتب الرقم ٦٧٨٥ بالطريقة الصينية فإننا نكتب (من الشمال إلى اليمين أو من أسفل إلى أعلى) الرقم ٦ يليه العلامة الدالة على الألف، ثم الرقم ٧ يليه العلامة الدالة على المائة، ثم الرقم ٨ يليه العلامة الدالة على العشرة، ثم الرمز الدال على الرقم ٥.

وكتب الصينيون أيضًا الأرقام على هيئة خطوط كما هو الحال فى الأمم القديمة، فالأرقام التسعة كتبت هكذا:

| || ||| |||| ||||| ⊤ ⊤| ⊤|| ⊤|||

والأعداد من العشرة إلى التسعين كتبت بالصورة التالية:

— = ≡ ≣ ⊥ ⊥ ⊥ ⊥ ⊥

وباستخدام الثمانية عشر رمزًا هذه يمكن كتابة أى رقم على الطريقة الصينية (وذلك بطريقة تعاقب المواقع من اليمين إلى الشمال) فالرقم ٥٦٧٨٩ يكتب بالصورة التالية:

||||| ⊥ ⊤|| ⊥ ⊤|||

ولم يظهر رمز الصفر (على هيئة دائرة مفرغة) فى الاعداتد الصينية إلا فى القرن الثالث عشر الميلادى (١٢٤٧م) حيث جاء الرقم ١٤٠٥٥٣٦ مكتوبًا كما يلى:

| ≣ O ≣ ||||| ≡ ⊤

الرياضيات عند المايايين :

ذكرنا فيما سيق إنه كانت هناك حضارات متعددة فى الأمريكتين قبل الغزو الأوروبى لهاتين القارتين (قبل ١٤٩٢م) واهتم الكتاب بثلاث حضارات فقط هى حضارة الأنكاس فى أمريكا الجنوبية وحضارة الأزتك فى غرب أمريكا الوسطى ثم حضارة المايا فى شرق أمريكا الوسطى، وقد بلغت هذه الحضارات وغيرها شأنا عظيمًا من التقدم،

واخترع العديد من حضارات أمريكا الوسطى القدامى نظمًا للكتابة والتدوين مثل الأوليكيين Olmecs والمكسيكيين Mixtecs والزابوتيكيين Zapotecs والأزتكيين Aztescs والتونونيكيين Totonacs والمايايين Maya.

وكان نظام الكتابة الخاص بالمايايين أكثر هذه الأنماط تطورًا، ويعتقد أنه تطور عن نظام كتابة الأوليكيين، وكان نظام كتابة المايايين رمزيًا تصويريًا، ولم يتم فك كل رموز هذه الكتابة حتى الآن، وقد سجل المايايون معارفهم العلمية ومنها ما يختص بالرياضيات والفلك على أوراق صنعوها من لحاء الشجر بعد ضغطه وتجفيفه، وقد صنعوا من هذه الأوراق أشرطة يمكن ثنيها أو طيها مثل أوراق البردى الفرعونية.

وقد أحرق الغزاة الأسبان كل ما وقع بين أيديهم من مدونات حضارات الأميرنديين لاعتقادهم أنها تضم موضوعات خاصة بالسحر أو ما يخالف مذاهبهم الدينية، ولم ينج من هذا الأتلاف إلا عدد محدود من هذه المخطوطات ويحتوى بعضها على معلومات رياضية وفلكية، وقد اختلف المفسرون فى شرح وتقييم هذه المعلومات اختلافًا بينا يصل إلى حد التناقض الحاد.

حساب الشرطة والنقطة :

وعرف المايايون حساب الشرطة والنقطة ذى الأساس العشرينى وفيه يمثل الرقم واحد بنقطة واحدة، والرقم إثنان بنقطتين متجاورتين، والرقم ثلاثة بثلاثة نقط، والأربعة بأربعة نقط، والرقم خمسة بخط أفقى، والرقم ستة بخط أفقى فوقه نقطة واحدة، والرقم سبعة بخط فوقه نقطتان.. إلخ، والرقم عشرة بخطين فوق بعضهما، والرقم أحد عشر بخطين فوقهما نقطة واحدة..إلخ، والرقم خمسة عشر بثلاثة خطوط فوق بعضها.. وعرف المايايون الصفر ورموزا له بشكل صدفة، والرقم (٢٠) رسموه على هيئة صدفه فوقها نقطة واحدة[٩] كما هو موضح فيما يلى، فى الشكل (٤١ - ١):

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
•	••	•••	••••	—	• —	•• —	••• —	•••• —	— —

١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
• — —	•• — —	••• — —	•••• — —	— — —	• — — —	•• — — —	••• — — —	•••• — — —	• (صدفة)

وقد عرف المايايون الأعداد والصفر بصورة مستقلة، ربما فى وقت مواز لمعرفة الهنود الصفر فى العالم القديم[١٨]. غير أن إستعمال الصفر فى كلا الحالتين يختلف

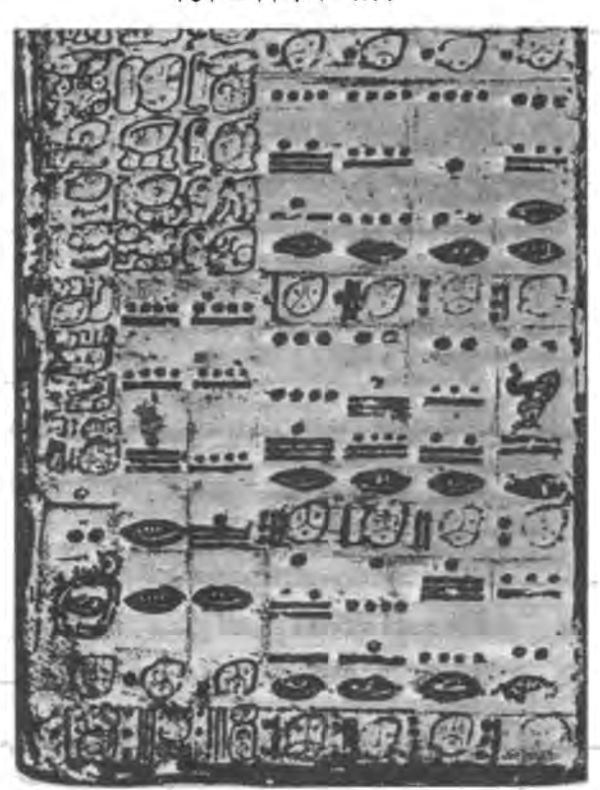
عن استعماله الحالى والذى يعود الفضل فيه إلى العرب. وهناك من يشك فى أن المايايين قد عرفوا فكرة الصفر مثل مؤرخ العلوم الفرنسى رينيه تاتون(٥٤).

ويعد نظام الترقيم المايايى نظامًا مواقعيًا معقدًا، يتحدد فيه قيمة كل عدد بموقعه بالنسبة للأعداد الأخرى بطريقة خاصة، وكانوا يمثلون الأعداد رأسيًا شكل (1-14) كالصينيين واليابانيين، ومن ثم فإن العدد (٥٥٠٩٠) مثلاً ظهر فى آثارهم بالشكل التالى:

=٧× (١٨×٢٢٠)+١٣× (١٨/ ٢٠)+٠× ٢٠+ ١٠ = ٥٥٠٩٠

والعدد المايايى يقرأ هكذا:

١٧× ٢٠ + ١٢ = ٣٥٢



شكل (١٤-١): صورة لنقوش هيروغليفية مايابية Maya hieroglyphs توضع الأرقام المايابية، مدونة فى الأصل باللونين الأحمر والأسود، العمود الثانى من اليسار والذى يقرأ من أعلى لأسفل بوضع الأرقام ٩، ٩، ١٦، صفر، صفر، والتى تقرأ هكذا: ٩ - ١٤٤٠٠٠ + ٩ـ ٧٢٠٠ + ١٦ - ٣٦٠ + صفر + صفر = ١٣٦٦٥٦٠ وفى العمود الثالث الأرقام ٩، ٩، ٩، ١٦، صفر والتى تمثل الرقم ١٣٦٤٣٦٠ (عن كارل بوير ١٩٦٨).

ولأن الحساب المايابى موجه للأعمال الفلكية والتقويم بصفة رئيسية وفيه تقسم السنة إلى ١٨ شهرًا فى كل منها ٢٠ يومًا لتصبح سنة شمسية أيامها ٣٦٠ يومًا (ثم يضاف إليها خمسة أيام لا يتم فيها عمل أى شئ ولا يبدأ فيها أى مشروع جديد)، فإن الموقع الثالث (من أعلى إلى أسفل) فى الأرقام المايابية لا يمثل حاصل ضرب (٢٠× ٢٠) ولكنه يمثل حاصل ضرب (١٨× ٢٠) ومن ثم فإن الرقم المايابى قرأ هكذا ١٧ (٢٠×١٨×٢٠) + (١٨×٢٠) + ١٣ (٢٠) + ٠

الرياضيات عند اليونان والرومان :

أخذ اليونانيون كثيرًا من أصول الرياضيات عن المصريين والبابليين ودرسوها وأضافوا إليها إضافات مهمة تعتبر أساسًا لبعض فروع الرياضيات خاصة الهندسة التى أقاموا لها البراهين العقلية ورتبوا نظرياتها، وقد اشتهر عدد من فلاسفة اليونان بالريضايات مثل طاليس الملطى (٦٣٩- ٥٤٤ ق.م) الذى تمكن من قياس ارتفاع الهرم بتطبيق قانون المثلثات المتشابهة على قياسين هما قياس ظل الهرم وقياس ظل عصا ثبتها عموديًا، أما أشهر الرياضيين عند اليونان فهو فيثاغورس (٥٨٠- ٣٩٧ق.م) الذى درس العلوم فى مصر وبابل وأقام فى كل منهما مالا يقل عن اثنى عشر سنة، ووصل فى تجواله فى دول الحضارات القديمة إلى الهند، وقام فيثاغورس بصياغة العديد من المعلومات الرياضية التى تعلمها فى مصر وبابل والهند فى نظريات عرفت باسمه أشهرها نظرية فيثاغورس المعروفة (المربع المقام على وتر مثلث قائم الزاوية يساوى مجموع المربعين المقامين على الضلعين الآخرين)، ويقول الأستاذ قدرى حافظ طوقان[١٥١]، وأن كتاب الأصول (أصول الهندسة) لإقليدس السكندرى الذى ألفه فى حوالى ٣٠٠ق.م، هو أوسع وأهم الكتب التى وضعت فى العصر السكندرى فى الرياضيات، وكان المصدر الرئيسى الذى أخذ منه علماء الشرق والغرب على السواء حتى القرن التاسع عشر الميلادى حينما بدأت تظهر الهندسة اللاقليدية.

وقد ظل اسم إقليدس على مدى ألفى سنة مرادفًا لاسم الهندسة، وقد جمع إقليدس فى هذا الكتاب كل معارف البشرية المتاحة وقتذاك فى العلوم الرياضية ونقحها وصاغها بأسلوب منطقى، وملأ الثغرات فيها، هذا بالإضافة إلى العديد من الأفكار والإضافات القيمة التى ابتدعها هو بنفسه فى الأعداد والهندسة.. إلخ مما

جعل كتاب الأصول صرحًا رياضيًا متينًا يشهد على عقلية إقليدس الفذة وعبقريته السامية.

ووضع إقليدس فى الأصول عددًا كبيرًا من التعاريف المتعلقة بالموضوعات الهندسية كالنقطة والخط والمستوى وحدودهما والزاوية وأنواعها والأشكال وأجزائها.. إلخ، ووضع إقليدس عشر فرضيات استند إليها فى اشتقاق نظريات الهندسة الإقليدية المعروفة، وضمت هذه الفرضيبات خمس بديهيات Common notionsوخمس مسلمات postulates.

والخمس بديهيات هى:

١- الأشياء المساوية لشئ واحد متساوية فيما بينها.

٢- إذا أضيفت كميات متساوية إلى أخرى متساوية تكون النتائج متساوية.

٣- إذا طرحت مقادير متساوية من أخرى متساوية تكون البواقى متساوية.

٤- الأشياء المتطابقة متساوية.

٥- الكل أكبر من جزئه.

والمسلمات الخمس هى:

١- يمكن الوصل بين أى نقطتين بخط مستقيم.

٢- يمكن مد الخط المستقيم من طرفيه إلى غير حد.

٣- يمكن رسم الدائرة إذا علم مركزها ونصف قطرها.

٤- جميع الزوايا القوائم متساوية.

٥- إذا قطع مستقيمان بمستقيم ثالث بحيث يكون مجموع الزاويتين الداخلتين الواقعتين على جهة واحدة من القاطع أقل من قائمتين، فإن المستقيمين يتلاقيان فى تلك الجهة من القاطع إذا مدا إلى غير حد.

المسلمة الخامسة لإقليدس والهندسة اللا إقليدية:

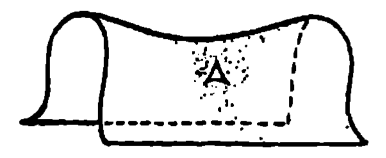
ولقد كان اختيار المسلمة الخامسة بصفة خاصة أعظم ما أنتجه إقليدس، تلك المسلمة التى كان لها الفضل أكثر من أى شيء آخر فى تخليد كلمة "إقليدس"، ويقول

جورج سارتون(٦)..قد يقول الشخص المتوسط الذكاء أن النظرية ظاهرة ولا تحتاج إلى برهان. ولكن الرياضى الأفضل يدرك فورًا الحاجة إلى برهان، ويحاول أن يعطيه.. ولكنه مستحيل"، وقد اهتم الرياضيون بعد إقليدس بهذه المسلمة اهتمامًا كبيرًا، ذلك أنه لا يمكن تحقيق صحتها أو خطئها عمليًا، وتكررت محاولات هؤلاء الرياضيين للبرهنة على هذه المسلمة وحل لغزها بطرق عظيمة متنوعة عبر ما يزيد عن ألفين من السنين، وكان منهم بالطبع عدد من علماء المسلمين مثل الحسن بن الهيثم (٣٥٤ - ٤٣٠هـ= ٩٦٠- ١٠٣٩م) وعمر الخيام (٤٤٠ - ٥٢٥هـ= ١٠٤٨- ١١٣١م) ونصر الدين الطوسى الفلكى المشهور الذى كان رئيسًا لمرصد المراغة باذربيجان، (٥٩٧- ٦٧٢هـ=١٢٠١-١٢٧٤م) وجميع المحاولات باءت بالفشل لكن أعمالهم لم تذهب سدى، بل عملت على تقدم الرياضيات وفلسفتها، وإنتهت هذه الجهود ومنها جهود المسلمين إلى بناء صرح رياضى عظيم هو الهندسة ألا إقليدية، أو هندسة السطوح المنحنية، وكان أول هؤلاء جاوس (١٧٧٧- ١٨٥٥) غير أنه لم ينشر اكتشافه فى حياته، واكشف هندسة السطوح المقعرة، كل على حدة كل من:

١- المجرى يوهان بوليا (١٨٠٢- ١٨٦٠).

٢- الروسى نيكولاس لوبا تشفسكى (١٧٩٣ - ١٨٥٦).

وقد افترض كل منهما أنه من نقطة ما يمكن رسم أكثر من خط مستقيم يوازى مستقيمًا معلومًا أو أن مجموع زوايا المثلث أقل من قائمتين ويمكن تمثيل ذلك فى الشكل التالى (شكل السرج).

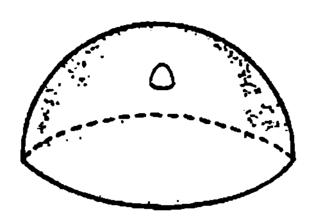


(مجموع زوايا المثلث اقل من قائمتين)

وهندسة السطوح المقعرة هذه هى التى اكتشفها جاوس ودونها فى مذكراته مثل بقية اكتشافاته والتى نشرها تلاميذه بعد وفاته.

وفى وقت لاحق أكتشف هندسة السطوح المحدبة الألمانى برنارد ريمان (١٨٢٦- ١٨٦٦م) ولم يكن يعلم بما توصل إليه لوباتشفسكى وبوليا، والذى افترض عدم وجود

التوازى أى أن جميع المستقيمات التى ترسم من نقطة تتقاطع، كما أن مجموع زوايا المثلث أكبر من قائمتين، ويمكن تحقيق ذلك على سطح محدب كما هو موضح فى الشكل التالى. وهندسة السطوح المنحنية هى هندسة الفضاء الكونى.



مجموع زوايا المثلث أكبر من قائمتين)

ويضم كتاب الأصول لإقليدس ثلاثة عشر جزءًا، كل جزء سمى كتابًا، وتبحث الأجزاء أو الكتب من ١-٦ فى الهندسة المستوية (التى يمكن تحقيقها على سطح انحناؤه صفر)، فالكتاب الأول يحتوى على ثلاثة وعشرين تعريفًا وخمس بديهيات وخمس مسلمات، وثمان وأربعين نظرية مسلسلة بشكل منطقى متين مع براهينها وهى تتعلق بالمثلثات والتوازى، ومتوازيات الأضلاع، والكتاب الثانى يبحث فى الجبر الهندسى، والكتاب الثالث حول هندسة الدائرة، والرابع يعالج الأشكال الهندسية كثيرات الأضلاع، والكتاب الخامس يعالج النسب والمقادير المتناسبة، أما السادس فيحوى تطبيقات فى الهندسة المستوية، والكتب ٧-٩ تحوى الحساب ونظرية الأعداد، أما العاشر فهو فى التمثيل الهندسى، أما الكتب الباقية (١١-١٣) فتعالج الهندسة المجسمة، وقياس الدوائر والكرات والأهرام وغيرها.

وقد أضاف هيبوسيكليس Hyposicles السكندرى فى بداية القرن الثانى قبل الميلاد الكتابين الرابع عشر والخامس عشر واللذين يعالجان المسجسمات بصورة أوسع.

وقد اهتم علماء الحضارة الإسلامية بكتاب إقليدس وترجموه إلى اللغة العربية وشرحوه وعلقوا عليه ونقدوه أكثر من مرة، وترجمه لأول مرة من السريانية إلى العربية الحجاج بن يوسف بن مطر فى عهد هارون الرشيد، وراجع الحجاج ترجمته للمأمون كما ذكرنا سابقًا، ومن المحتمل أن الكندى (١٨٥-٢٥٢هـ= ٨٠١- ٨٦٦م) كان أول فيلسوف عربى يهتم بإقليدس.

الهندسة والحساب قبل الفلسفة :

وقد تميز علماء الإغريق بنظرتهم الفلسفية وجعلوا من الرياضيات علمًا عقليًا حرًا، وقد اشترط أفلاطون (٤٢٧- ٣٤٧ق.م) تعلم الهندسة والحساب قبل دراسة الفلسفة.. وقد سار على نهجه كل الفلاسفة فيما بعد وحتى يومنا هذا... فيقول الدكتور إبراهيم بيومى مدكور فى تقديمه لكتاب "العلوم الرياضية فى الحضارة الإسلامية"(١٥٥).. واضطرنى البحث الفلسفى أن أعود مرة أخرى إلى الرياضيات فى أوائل العقد الرابع يوم أن عنيت بدراسة أمثال ديكارت وبسكال، أو رسل وهوايتهد.." وأعتقد أفلاطون أن دراسة الرياضيات وخاصة الهندسة تساعد على تفهم العلوم الأخرى، وكان يقول أن مبدع العالم قد أبدعه على أجمل مثال.

وبما أن الكرة أجمل الأشكال الهندسية، فيجب أن يكون العالم كرويًا، وبلغ علم الهندسة مستوى رفيعًا على يد مينا يخموس Menaichmos، زميل أفلاطون، الذى كان مولعًا بدراسة القطوع المخروطية، بالإضافة إلى عدد من العلماء البارزين مثل أرشميدس)حوالى ٢٨٧- ٢١٢ق.م) ذلك الرياضى والمخترع العظيم (أنظر الفصل السابع عشر)، وإقليدس، وأبو للونيوس البرجى (حوالى ٢٦٢- ١٩٠ق.م) الذى إهتم بدراسة الأشكال الهندسية حتى أنه يقال أن هندسة أرشميدس هى هندسة القياس، أما هندسة أبوللونيوس فهى هندسة الأشكال والأوضاع وقد بحث أبوللونيوس فى ثمانية "كتب" و ٣٨٧ نظرية خواص المنحنيات التى تنشأ من تقاطع مخروط مع سطح مستو، وقد أطلق على ثلاثة من هذه المنحنيات (والدائرة هى رابعتها) أسماءها المعروفة بها إلى الآن وهى: القطع المكافئ Parabola، والقطع الناقص أو الأهليلجى ellipse، والقطع الزائد Hyperpola، وقد يسرت اكتشافاته وضع نظرية القذائف، وكانت من أكبر العوامل فيما حدث فى الميكانيكا والملاحة والفلك من تقدم عظيم(124). وينسب إلى طاليس الملطى (٦٢٤- ٥٤٥ق.م) نظريات فى الهندسة والمثلثات كثيرة منها:

١- الدائرة ينصفها قطرها.

٢- الزاويتان عند قاعدة المثلث المتساوى الساقان متساويتان.

٣- إذا تقاطع مستقيمان فالزاويتان المتقابلتان بالرأس متساويتان.

٤- الزاوية المحيطية المرسومة فى نصف دائرة تكون قائمة.

٥- أضلاع المثلثات المتشابهة متناسبة.

٦- يتطابق المثلثان إذا تساوت فيهما زاويتان وضلع.

أفلاطون ويودوكسوس :

وكذلك ينسب إلى يودكسوس الكنيدى (نسبة إلى مدينة كنيدوس) (٤٠٨- ٣٥٥ق.م) والذى عاش فى مصر بعض الوقت، وتنبأ له الكهنة ببعد الصيت (لأن العجل أبيس لحس عباءته) ويقول جورج سارتون[٦] أن نبوءة الكهنة المصريين قد صدقت، ذلك أن العلماء يعتبرون يودكسوس أعظم رياضى وفلكى فى عصره، إذ يجب من الناحية العلمية أن يسمى عصر أفلاطون عصر يودكسوس، وأن كان اسم أفلاطون أكثر ذيوعًا بين الناس.. نقول ينسب إلى يودكسوس أنه برهن على أن النسبة بين دائرتين كالنسبة بين قطريهما، وأن النسبة بين حجمى كرتين كالنسبة بين مكعبى قطريهما، وله بحوث تقترب من نظرية أفناء الفرق exhaustaion Theory of والتى تعنى التناقص التدريجى فى الفرق بين مساحة الشكل المنتظم متعدد الأضلاع المرسوم فى داخل دائرة، ومساحة هذه الدائرة كلما زادت أضلاعه، ولكنه لا يمكن أن تصل مساحة هذا الشكل إلى مساحة الدائرة التى تحتويه.

وقد تطور حساب المثلثات، الذى تعود جذوره إلى الحضارة الفرعونية والبابلية والهندية، على يد عدد من الفلكين والرياضيين فى العصر الهلينستى خاصة فى جامعة الإسكندرية القديمة، ومن هؤلاء إريستارخوس الساموسى (نسبة إلى ساموس إحدى جزر أيونيا الرئيسية) (حوالى ٣١٠- ٢٣٠ق.م) الذى نادى بنظرية فى نشأة الكون مؤداها أن الشمس، تقع فى مركز الكون، والأرض تدور حلولها فى مدار دائرى، وحاول أريستارخوس أن يحسب اقطار الشمس والأرض والقمر وأبعادها عن بعضها البعض وأستخدم لهذا الغرض نسبًا مثلثية فى عملياته[١١٠]، وهيبارخوس النيقى (ت ١٤٠ق.م) الذى برع فى حساب المثلثات وتطبيقاته الفلكية، ووضع جداول لأوتار الأقواس تقارب جداول الجيوب، وكذلك هيرون السكندرى (يحتمل فيما بين القرن الثانى قبل الميلاد القرن الثالث للميلاد) الذى برع فى حساب المثلثات وتطبيقاته العملية وفى الميكانيكا وغيرها.

حساب ديوفانتيس والرياضيات البابلية :

وقد ساهم عدد قليل من علماء الإغريق فى تطوير الجبر ونظرية الأعداد، فقد وردت فى كتاب الأصول لإقليدس مسائل فى الجبر فى قالب هندسى، وحلت بالطرق الهندسية مثل (أ+ ب)٢ = أ٢ + أ ب + ب٢، كذلك ناقس إقليدس نظرية الأعداد وخصص لها جزءًا من كتابة الأصول، وكان الفيثاغوريون قبل ذلك ينظرون إلى الأعداد نظرة تقديس، ويرون أن لها خواص وأن لكل منها معنى، ووضع الفيثاغوريون نظريات فى الأعداد وخواصها وقسموها إلى أعداد زوجية وأخرى فردية، فالأعداد الزوجية هى التى تقبل القسمة إلى قسمين متساويين، أما الفردية فلا تقبل، وكانوا يرون فى العدد (١٠) خصائص عجيبة، وكانوا يحفلون به، كذلك عرفوا شيئًا عن الأعداد التامة والزائدة والناقصة والمتحابة[1] عرفوا كثيرًا من التناسب، ولم يكن علم الجبر عند علماء الإغريق علمًا مستقلاً، بل كان جزءًا من الحساب، كما جاء فى كتاب "الحساب" Arithmetica لديوفانتس السكندرى[54] (منتصف القرن الثالث قبل الميلاد)، وهو كتاب فى الحسابات العددية مع الاهتمام بالأعداد وطبيعتها (وهو كتاب واسع يقع فى ١٢ جزءًا ضاع أغلبه) ويقول عنه رينيه تاتون "..فقد بدت حسابات كتاب "الحساب" لديوفانتيس غامضة تمامًا قبل الاكتشافات الحديثة حول العلم البابلى.. واليوم أصبحت البنوة ثابتة واضحة.."أى أن معلومات هذا الكتاب مقتبسة من الرياضيات البابلية.. ومعروف أن الألواح الرياضية السومرية والبابلية تحتوى على أنواع عديدة من الجداول العددية ومنها جداول الضرب والتربيع والتكعيب وغيرها.. وقد جاء فى كتاب ديوفانتيس ما يلى "..إن كل الأعداد مكونة من كمية من الوحدات، ومن الواضح أن تعدادها يمتد إلى اللانهائى، ومن بين الأعداد نجد بشكل خاص: المربعات المتكونة من عدد مضروب فى نفسه، هذا العدد يسمى ضلع المربع، ومن جهة أخرى هناك المكعبات المتكونة من مربعات مضروبة فى ضلعها وهناك مزدوج المربعات، وتتكون من مربعات مضروبة فى

---

(١) يكون العددان متحابين إذا كان مجموع قواسم أى منهما مساويًا للعدد الآخر، فالعددان ٢٢٠ و ٢٨٤ متحابان؛ لأن مجموع قواسم العدد ٢٢٠ هى ١+٢+٤+٥+١٠+١١+٢٠+٢٢+٤٤+٥٥+١١٠= ٢٨٤، ومجموع قواسم العدد ٢٨٤ هى ١+٢+٤+١٤٢.٧١= ٢٢٠، وفى عام ١٦٣٦م اكتشف العالم فرمات Fermat أن العددين ١٧٢٩٦ و ١٨٤١٦ متحابان Friendly or amicable numbers واكتشف العالم إيلور Euler بعد ذلك ٦١ من الأعداد المتحابة Pairs of amicable numbers.

بعضها، ثم هناك المربعات المكعبة المتكونة من مربعات مضروبة بمكعبات لها نفس ضلع هذه المربعات، وهناك مكعبات المكعبات المتكونة من مكعبات مضروبة بذاتها ..» ويحتوى كتاب ديوفانتيس على مسائل جبرية بسيطة استخدم فيها أعدادًا كسرية أحيانًا وهى تشبه المسائل الحسابية التى كان يستخدمها الرياضيون الهنود للمتاع العقلى والتسلية، مما يشير إلى أن الجبر الهندسى اليونانى منقول تمامًا عن الجبر العددى البابلى والهندى والمصرى وغيرها.

وعرف اليونانيون كثيرًا عن التناسب مثل $\frac{\text{أ - ب}}{\text{ب - ج}} = \frac{\text{أ}}{\text{ج}}$

$$\text{أ} : \frac{\text{أ + ب}}{2} = \frac{\text{2 أب}}{\text{أ + ب}} : \text{ب}$$

وبرهنوا بالطرق الهندسية على بعض المتطابقات فى الجبر مثل:

(أ + ب) (أ _ ب) = أ^{٢} ب^{٢}

أ (س + ص + ع) = أ س + أ ص+ أ ع

(أ _ ب)^{٢} = أ^{٢} _ ٢ أ ب + ب^{٢}

اتصال الحضارات وتزاوج ثقافاتها :

وحلوا معادلات الدرجة الثانية، والمعادلات غير المعينة أو السيالة، ومعادلات من الدرجة الثالثة من النوع البسيط، وإستعمل ديوفانتيس وهيرون (كلاهما من الإسكندرية) طرقا لجمع المساحات إلى الأطوال كما كان يفعل البابليون، مما يؤكد مرة أخرى أنهم كانوا على دراية تامة بعلوم الحضارات الأقدم، وأنهم اقتبسوا علوم تلك الحضارات وأنهم بنوا الكثير من نظرياتهم عليها، مما يشير مجددًا إلى فكرة إتصال الحضارات وتزاوج ثقافاتها فى كل العصور.

هيرون وبابوس وثيون وابنته هوباتيا :

وقدمت جامعة الإسكندرية القديمة بعد ديوفانتيس عددًا من الرياضيين كان أشهرهم وأجلهم شأنًا الفيزيائى هيرون (حوالى ١٥٠م) أول من نادى بنظرية الصواريخ، ثم بابوس Pappus (حوالى ٣٠٠م) وثيون Theon وابنته هوباتيا Hypathie وكان ثيون آخر

أمناء جامعة الإسكندرية ومتحفها الذى حفظ التاريخ ذكراه، واهتم أغلب الرياضيين بعد ديوفانتيس بشرح وتفسير أعمال الرياضيين الكبار السابق ذكرهم. وانتهى بذلك عصر العلم الهللينستى، فى حين بدأت تظهر فى القسم الشرقى من حوض البحر المتوسط حضارة جديدة هى الحضارة البيزنطية التى تلتها على مسرح التاريخ الحضارة الإسلامية والتى إزدهرت فيها كل العلوم.

الأرقام عند اليونان والرومان :

استخدام الإغريق نظامين للترقيم،عرف الأول وهو الأقدم، عرف بنظام الترقيم الإثينى Atic Notation، والثانى هو نظام الترقيم الأبجدى tation Alphabetic، وحيث أن الأبجدية الإغريقية الكلاسيكية تحتوى على ٢٤ حرف، فقد أضاف الإغريق إليها ثلاثة حروف قديمة، وإستخدموا الترقيم الأبجدى بإستخدام الحروف الكبيرة Capital letters كما يلى:

Α	Β	Γ	Δ	Ε	F	Ζ	Η	Θ	Ι	Κ	Λ	Μ	Ν
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	30	40	50
Ξ	Ο	Π	Ϙ	Ρ	Σ	Τ	Υ	Φ	Χ	Ψ	Ω	ϡ	
60	70	80	90	100	200	300	400	500	600	700	800	900	

أما الترقيم الأبجدى الإغريقى بإستخدام الحروف الصغيرة Small letters فهو كالتالى:

α	β	γ	δ	ε	ς	ζ	η	θ	ι	κ	λ	μ	ν
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	30	40	50
ξ	ο	π	ϙ	ρ	σ	τ	υ	φ	χ	ψ	ω	ϡ	
60	70	80	90	100	200	300	400	500	600	700	800	900	

ونهج الترقيم الإثينى نهج نظام الترقيم الفرعونى فى تكرار الأشكال الدالة على الأعداد، حيث تكتب الأرقام ١، ٢، ٣، ٤ على هيئة خطوط رأسية متجاورة، ثم استخدام الحرف الأول من كلمة خمسة Pente وهو ى أو P للدلالة على الرقم ٥، وكتبت الأرقام ٦، ٧، ٨، ٩ باستخدام الحرف الأول من كلمة خمسة بعد إضافة خطوط عمودية على يمين الحرف، وبذلك تكتب الأرقام التسعة بالنظام الأثينى هكذا:

I II III IIII Γ ΓI ΓII ΓIII ΓIIII

استعمل الإغريق الحرف الأول من كلمات الأعداد الدالة على العشرة والمائة والألف والعشرة آلاف فى كتابه تلك الأعداد فالحرف دلتا Dيدل على العشر (Deka) والحرف H يدل على المائة (Hekaton)، والحرف X يدل على الألف (Khilioi)، والحرف M على العشرة آلاف (Myrioi)، أما الأرقام ٥٠، ٥٠٠، ٥٠٠٠ فإستخدموا رموزًا مركبة للدلالة عليها وذلك بضم أحرف إلى الرموز الدالة على الخمسة والعشرة والمائة فالعدد ٥٠ كتب هكذا (٥× ١٠)، والعدد ٥٠٠ هكذا (٥× ١٠٠)، والعدد ٥٠٠٠ هكذا (٥× ١٠٠٠)، والعدد ٥٠٠٠٠ وهكذا (٥×١٠٠٠٠).

وعلى هذا الأساب فالرقم ٤٥٦٧٨ يكتب بنظام الترقيم الآثينى فى الصورة التالية:

MMMM ΓX Γ H H Γ Δ Δ Δ Γ III

وظل نظام الترقيم الأثينى سائدًا فى بلاد اليونان من القرن الخامس قبل الميلاد وحتى قبل ميلاد المسيح بقرن.

وفى العصر الهلينستى Hellinistic استبدل بطليموس فيلادلفوس (بطليموس الثانى ٣,٨- ٢٤٧ قبل الميلاد) نظام الترقيم الأثينى بنظام الترقيم الأبجدى الذى كان سائدًا فى عدد من أمم الشرق القديمة آنذاك، وفى هذا الترقيم إستخدمت الأربعة وعشرين حرفًا فى الأبجدية اليونانية (بالإضافة إلى ثلاثة أحرف مهجورة) فى الدلالة على الأعداد، فالتسعة أحرف الأولى تدل على الأعداد التسعة الأولى، والتسعة أحرف الثانية للدلالة على الأرقام من العشرة إلى التسعين، والتسعة أحرف الثالثة للأرقام من المائة حتى التسعمائة.

كذلك استخدمت التسعة أحرف الأولى للدلالة على الأعداد من ١٠٠٠ حتى ٩٠٠٠ وذلك بعد وضع خط رأسى أو شكله Accent صغيرة على شمال الحرف الهجائى كما يلى:

,α	,β	,γ	,δ	,ε	,ς	,ζ	,η	,θ
1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000

وحذا الرومان حذو الإغريق واستخدموا خطوط عمودية تصف بجوار بعضها لترمز إلى الأعداد، فالثمانية كانت تكتب على شكل ثمانية خطوط عمودية متجاورة، وتوحدت كل عشرة خطوط وحل محلها الرمز X وأصبحت الخمسة تكتب بهذا الشكل V بعد أن حل نصف الشكل X محلها، ثم أضافوا الحروف الأبجدية إلى هذا النظام ليصبح نظام الترقيم الرومانى هكذا:

I	II	III	IIII	V	X	L	C	D	M
I	2	3	4	5	10	50	100	500	1000

وفى زمن لاحق قاموا بتبسيط هذا النظام بأن كتبوا الرقم أربعة هكذا IV، والستة هكذا VI والتسعة IX، والأحد عشر XI، والرقم ٤٩ IL والرقم ٥١ LI، والرقم ٤٩٩ هكذا IDو الرقم ٥٠١ هكذا DI.. إلخ أى أن الخط الرأسى الذى يدل على الرقم واحد إذا كتب على يسار شكل لرقم معين فإنه يطرح، أما إذا كتب على يمينه فهو يضاف.

كانت كتابة الأرقام بالحروف الأبجدية سببًا فى تعقيد هذه العملية (عند اليونان والرومان) حيث الفرق كبير بين كتابة الأرقام ونطقها، فإذا أخذنا الرقم ٤٨٨ مثلاً فإن الرومان كانوا ينطقونه أربعمائة وثمانون وثمانية، بينما يكتبونه هكذا: CCCCL XXX VIIIأى مائة- مائة- مائة- مائة- خمسون- عشرة- عشرة- عشرة- خمسة- واحد- واحد- واحد.

ووضعت هذه الطريقة فى كتابة الأعداد حدًا لقدرة اليونان والرومان على كتابة الأعداد الكبيرة، وإجراء العمليات الحسابية- فلكى يكتب الرومان المليون مثلاً كان عليهم أن يكتبوا الحرف M ألف مرة، وعلى الرغم من وضوح تلك الرموز وسلاستها عند التحدث بها، فقد كانت كتابتها صعبة وتقود إلى الخطأ، كما كانت العمليات الحسابية بإستخدام هذه الأرقام شبه مستحيلة.

وكان ذلك سببًا فى تأخر علم الحساب والجبر عند اليونان بالمقارنة مع الهندسة التى برعوا فيها بدرجة واضحة.

الرياضيات عند العرب والمسلمين :

كان لموقع بلاد العرب المتوسط بين حضارات الشرق وحضارات حوض البحر المتوسط والغرب أثر بالغ فى دورهم الحضارى القديم، وأدى إلى نشاط تجارى كبير سيطر فيه العرب على التجارة العالمية وقتذاك، وإستوجب ذلك معرفتهم بمبادئ الحساب وتدوين الأرقام المرتبطة بالأعمال التجارية كحساب الأرباح والمكاييل والموازين... واستعمل العرب قبل الإسلام حروف الهجاء للدلالة على الأعداد، واستخدموا الحروف الأولى لكلمات الأعداد فى كتابة الأعداد نفسها، فحرف خ يدل على الخمسة، وحرف ع يدل على العشرة، وحرف م يدل على المائة وهكذا، ثم وسع العرب هذا النظام وطوروه بأن وضعوا الأرقام على ترتيب حروف اللغة العربية، وكان هذا النظام معمولاً به فى عدد من الأمم القديمة، وظل العرب يستخدمون الترقيم الأبجدى ـ رغم صعوبته ـ إلى أن طوروا نظام الترقيم الهندى، ويعرف نظام الترقيم العربى القديم بإسم حساب أبجد أو حساب الجمل، وفيه يرمز كل حرف إلى رقم خاص يدل عليه، وكان هناك بعض الفروق فى ترتيب حروف الهجاء ودلالاتها الرقمية بين أهل المشرق العربى وأهل المغرب العربى[١٥٥]، ورتب أهل المشرق الحروف على النحو التالى: أبجد هوز حطى كلمن سعفص قرشت ثخذ ضظغ، أما أهل المغرب فقد رتبوا الحروف على النحو التالى: أبجد هوز حطى كلم صعفض، قرست، ثخذ ظغش، والجدول التالى يبين ترتيب الحروف ودلالتها الرقمية عند أهل المشرق:

أ	ب	ج	د	هـ	و	ز	ح	ط	ى	ك	ل	م	ن
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠
س	ع	ف	ص	ق	ر	ش	ت	ث	خ	ذ	ض	ط	غ
٦٠	٧٠	٨٠	٩٠	١٠٠	٢٠٠	٣٠٠	٤٠٠	٥٠٠	٦٠٠	٧٠٠	٨٠٠	٩٠٠	١٠٠

ورمزا للأعداد التى تزيد على الألف بضم الحروف إلى بعضها كما يلى:

ب غ	ج غ	د غ	هـ غ	و غ	ز غ	ح غ	ط غ	ك غ	ل غ	ق غ	ت
٢٠٠٠	٣٠٠٠	٤٠٠٠	٥٠٠٠	٦٠٠٠	٧٠٠٠	٨٠٠٠	٩٠٠٠	٢٠٠٠٠	٣٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	٥٠٠٠٠٠

وهكذا فإنه يمكن كتابة أى رقم ـ سواء بالنظام الشرقى أو الغربى ـ بغير حدود، ورغم ذلك فإن هذا الترقيم مثله مثل الترقيم اليونانى لا يساعد على إجراء العمليات الحسابية، كما أنه ليس منازليًا، وقد تركه العرب لصعوبته واستبدلوا به نظام الترقيم العشرى الذى طوروه عن الهنود.

وبعد ظهور الإسلام وتكون الدولة الإسلامية ترجم العرب تراث الحضارات السابقة فى الحساب والجبر والهندسة وحساب المثلثات ودرسوا هذه العلوم وسرعان ما إستوعبوها واضافوا إليها إضافات هامة خصوصًا فى الجبر والأعداد، ليأخذها الأوروبيون بعد ذلك فى القرن الرابع عشر وبنوا عليها نهضتهم العلمية، ويدخل علماء الغرب بدورهم إضافات هامة على ما أخذوه واقتبسوه من العرب حتى وصلت الرياضيات إلى عصرنا الحاضر بصورتها المتطورة والتى تشكل إحدى الدعامات الرئيسية للتقدم العلمى والتكنولوجى الحالى.

ويقول ول ديورانت (103)لقد كان انتقال العلوم والفلسفة انتقالاً مستمرًا من مصر، والهند، وحوض الرافدين، عن طريق بلاد اليونان وبيزنطة، إلى بلاد الإسلام ومنها إلى أوروبا وأمريكا لمن أجل الحوادث وأعظمها شأنًا فى تاريخ العالم.

الأرقام وطريقة استخدام الصفر.. أعظم إختراع فى التاريخ :

ولقد برع عدد كبير من علماء المسلمين فى الرياضيات وأجادوا فيها وأضافوا إليها إضافات أصيلة لولاها لما تقدمت العلوم الرياضية، ومن تلك الإضافات نظام الترقيم وعلم الجبر واستخدام الصفر فى المنازل الخالية من الأرقام، وهذا النظام لمن أعظم الاختراعات فى تاريخ البشرية فلم تنحصر مزاياه فى تسهيل الترقيم وحده، بل تعدته إلى تسهيل جميع الحسابات، ولولاه لما تطورت الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا إلى مستواها الحالى.

ولم تكن الأرقام المستخدم حاليًا فى كل أنحاء العالم معروفة لأبناء الحضارات القديمة والوسطى التى سبقت الحضارات الإسلامية، وإنما هى من إضافات علماء المسلمين الذين استطاعوا إيجاد صورتين من هذه الأراقم هما:

الأرقام العربية المغربية 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

الأرقام العربية المشرقية ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩

وتعرف الأرقام العربية المغربية كذلك بالأرقام الغبارية، وهى التى إنتشر إستعمالها فى شمال إفريقيا والأندلس ودخلت إلى أوروبا عن طريق الأندلس ومن خلال المعاملات التجارية والرحلات بين الشرق والغرب، وخلال عصر الاستعراب الأوروبى (أنظر الفصل العشرين والحادى والعشرين)، وسميت هذه الأرقام بالغبارية؛ لأنها كانت تكتب فى بادئ الأمر بالأصبع أو بقلم من البوص على لوح أو منضدة مغطاه بطبقة رقيقة من التراب، وعرفت هذه الأرقام أيضًا بالأرقام الخوارزمية نسبة إلى الرياضى الأشهر محمدبن موسى الخوارزمى (١٦٤ - ٢٣٥هـ= ٧٨١- ٨٥٠م) وهو أول من ألف من الحساب والجبر والأزياج (الجداول الفلكية) من رياضى المسلمين، ويعود إليه الفضل فى تناول الأرقام فى أوروبا عن طريق مؤلفاته وكتبه فى الحساب والجبر، فقد وضع الخوارزمى أول كتاب فى الحساب ونقل إلى اللغة اللاتينية تحت عنوان Algoritmi de numero Indoriumفى القرن الثانى عشر الميلادى، وهو أول كتاب فى الرياضيات دخل أوروبا، وظل لعدة قرون المرجع الأول فى الرياضيات.

وبقى الحساب لعدة قرون معروفًا فى أوروبا باسم الغورثمى Algoris- Algorithmi or imiأى الخوارزمى(١٥١)، وعندما إبتدعت اللوغاريتمات أطلق عليها الأوروبيون اسم Log-arithm وترجمت إلى العربية خطأ باسم اللوغاريتمات والترجمة الصحيحة هى الخوارزميات بدلاً من اللوغاريتمات، وقد عثر على كتاب الخوارزمى هذا فى مكتبة جامعة كمبردج بإنجلترا فى عام ١٨٥٧م(156).

كيف وصل كتاب الخوارزمى إلى جامعة كمبردج؟

معروف أن معظم كتب التراث العربى والإسلامى موجودة الآن فى مكتبات الكنائس والأديرة والجامعات القديمة فى أوروبا وإنجلترا، ويعتقد مؤلف هذا الكتاب أن الكتب قد وصلت إلى أماكنها تلك خلال عصر الإستعراب الأوروبى من خلال مراكز تعليم العلوم العربية فى لوثارنجيا Lotharingia واللورين Lorrain فى أوروبا الغربية وهيرفورد Hereford فى إنجلترا، وربما وصل كتاب الخوارزمى هذا إلى جامعة كمبردج من مدينة هيرفورد القريبة منها (انظر الفصل العشرين والأشكال ٢٠- ٢٩، ٢٠-٣٠، ٢٠-٣١).

الأرقام العربية المغاربية مرتبة بحسب الزوايا :

ويرى بعض العلماء أن الأرقام العربية (الغبارية) مرتبة على اساس عدد الزوايا التى يضمها كل رقم، فالرقم واحد يتضمن زاوية واحدة، ورقم اثنان يتضمن زاويتين، والرقم ثلاثة يتضمن ثلاث زوايا ... إلخ كما بالشكل التالى:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

ثم دخل بعض التعديل فى هذه الأشكال فأصبحت فى الشكل المعروف

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

وأما سلسلة الأرقام العربية المشرقية فتستخدم فى أغلب الدول العربية والإسلامية.

علاقة الأرقام العربية بالهند والحساب الهندى :

وفى علاقة الأرقام العربية بالهند والحساب الهندى تقول المستشرقة الألمانية زيجريد هونكه "أن الخوارزمى ذكر أن هناك نوعين لشكل الأرقام التى حورها العرب من الأشكال الهندسية التى كان يستخدمها الهنود للدلالة على الأرقام التسعة.

وتضيف زيجريد هونكه قولها أنه من المحتمل أن يكون عرب المغرب الإسلامى والأندلس قد عرفوا سلسلة الأرقام العربية (المغاربية) ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧،. ٨، ٩ قبل أن يبتدع عرب المشرق الإسلامى سلسلة الأرقام العربية (المشرقية) ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩، انتهى كلام زيجريد هونكة.

ويذكر البيرونى أن الحروف الأبجدية وكذلك الأشكال الدالة على الأرقام اختلفت لدى الهنود من إقليم لآخر، ومعروف أن هناك مئات اللغات والقوميات والديانات فى الهند.

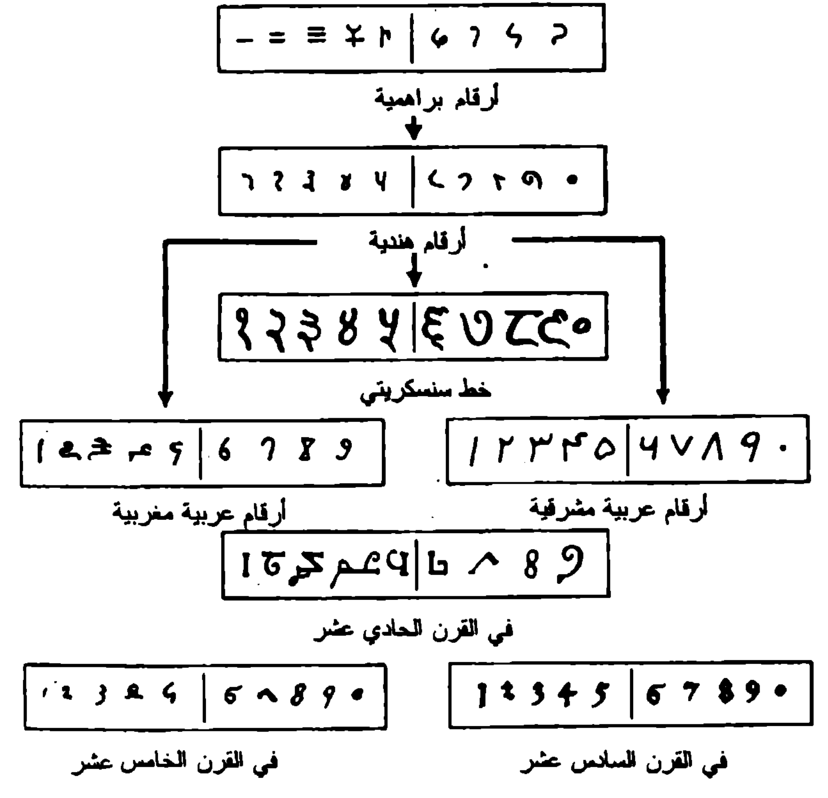
ويقول البيرونى أيضًا أن العرب اتخذوا فكرة الأرقام التسعة الهندية دون أن يأخذوا عن الهنود شكل تلك الأرقام.

وعمومًا فإن سلسلتى الأرقام العربية بشقيها المغربى والمشرقى هما من إبداعات العلماء العرب والمسلمين ولم تكن هذه الأرقام بصورتها الحالية معروفة لأبناء الحضارات السابقة للحضارة العربية الإسلامية، والقول بأن الأرقام ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩ هى أرقام هندية خطأ شائع ويجب علينا نحن العرب والمسلمين تصحيح هذا الخطأ العالمى الشائع، اما سلسلة الأرقام الأخرى 9, 8 ,7 ,6 ,5 ,4 ,3 ,2 ,1 فتعرف فى العالم كله بأنها ارقام عربية.

وقد خضعت الأشكال الدالة على الأرقام إلى سلسلة من التعديلات عبر القرون حتى ظهرت الطباعة فى القرن الخامس عشر (الطباعة اختراع صينى قديم- انظر

الفصل الثامن عشر) فطبعت الأرقام بأشكالها الحالية تقريبًا ومن ثم لم تتعرض هذه الأشكال لتغيرات كبيرة منذ ذلك التاريخ، كما هو موضح بالشكل التالى (شكل ١٤-٢).

ومن مزايا الأرقام العربية اشتمالها على الصفر، وأنها تقوم على أساس القيم الوضعية (الموقعية) للأرقام، بحيث يكتسب الرقام الواحد قيمة مختلفة حسب موقعه، فالرقم الذى على اليمين يدل على الآحاد والذى يليه على العشرات، والذى يليه على المئات وهكذا، ففى الرقم ٤٣ مثلاً رفعت الثلاثة الرقم أربعة إلى الموقع الثانى إلى اليسار، وأخذ بذلك قيمة الأربعين، ولكن إذا أردنا أن نكتب بالأرقام العدد (أربعين) فعمنى ذلك أنه يجب علينا إيجاد رقم يدفع الرقم أربعة إلى الموقع الثانى اليسار، وفى نفس الوقت لا يزيد فى المجموع شيئًا، وكان هذا "الرقم" هو الصفر، وهذه إحدى مزاياه المتعددة والتى جعلت الأمم المختلفة تفضل نظام الترقيم العربى على كل الأنظمة الأخرى.



شكل (١٤-٢) شكل يوضح تاريخ تسلسل النسب وتطور اشكال الأرقام العربية المغربية والأرقام العربية المشرقية (عن كارل بوير ١٩٦٨)

وتعود قصة الأرقام العربية إلى القرن الثانى للهجرة- الثامن الميلادى (حوالى ١٥٤هـ/ ٧٧١م) حينما وفد إلى بلاط الخليفة العباسى المنصور (١٣٦- ١٥٨هـ= ٧٥٤- ٧٧٥م) فلكى هندى مجهول الاسم (يسميه بعض المؤلفين كانكا Kankah، لكن اللفظ كانكا ليس من أسماء الأعلام، بل هو من ألقاب الاحترام ويقابل اللفظ السنسكريتى جانيكا: ويعنى الحاسب والمنجم- العارف بعلم الحساب والنجوم)[١٥٧]. ومعه كتاب مشهور فى الفلك والرياضيات هو سدهانتا Siddhanta لمؤلفه براهما جوبتا Brahmagupta (٥٨٨ - ٦٦٠م) الذى وضعه فى حوالى عام ٦٢٨ميلادية وإستخدم فيه الأرقام التسعة والصفر كرقم عاشر، وقد أمر المنصور بترجمة هذا الكتاب إلى اللغة العربية، وبأن يؤلف كتاب على نهجه يشرح للعرب سير الكواكب، وعهد بهذا العمل إلى الفلكى محمد ابن إبراهيم الفزارى، الذى ألف على نهجه كتابًا أسماه "السند هند الكبير" واللفظة "سند هند" تعنى باللغة الهندية (السنسكريتية) "الخلود"، وقد أخذ العرب بهذا الكتاب حتى عصر الخليفة المأمون (١٩٨ - ٢١٨هـ= ٨١٣- ٨٣٣م) حينما أعاد الرياضى العظيم محمد بن موسى الخوارزمى كتابته وأضاف إليه عدة أزياج اشتهرت فى الدولة الإسلامية. ومن هذا الكتاب عرف المسلمون حساب الهنود، وأخذوا عنه نظام الترقيم، إذ وجدوه أفضل من حساب الجمل أو حساب أبجد المعمول به عندهم، وانتشرت بفضل الخوارزمى الأرقام العربية بين عامة الناس، فقد أخرج بمؤلفاته الأرقام من محيط العلم والعلماء إلى حيز الاستعمال اليومى فى المعاملات، وفى عام ١٩٨هـ/ ٨١٣م إستخدم الخوارزمى (١٦٤- ٢٣٥هـ= ٧٨٠- ٨٥٠م) الأرقام العربية فى جداوله الرياضية وفى عام ٢١٠هـ/ ٨٢٥م كتب رسالة عن الأرقام تعرف فى اللاتينية باسم Algoritmi " de numero indorum أى الخوارزمى عن الأرقام الهندية، وما لبث لفظ الجورثم أو الجورسم أن أصبح معناه فى أوروبا العصور الوسطى طريقة حسابية تقوم على النظام العشرى.

من أين جاءت كلمة زيـــرو؟

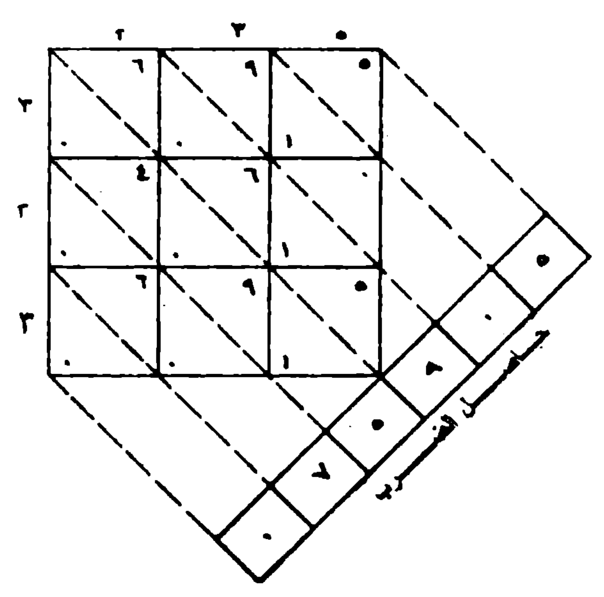
فى عام ٣٦٥هـ/ ٩٧٦م قال محمد بن أحمد فى مفاتيح العلوم[١٠٦] أنه إذا لم يظهر فى العمليات الحسابية رقم فى مكان العشرات وجب أن توضع دائرة صغيرة لمساواة الصفوف، وسمى المسلمون هذه الدائرة" صفرًا" اى خالية وقد أشار أبو الريحان البيرونى (٣٦٢- ٤٤٠هـ= ٩٧٢- ١٠٤٨م) فى مصنفه "كتاب التفهيم لأوائل صناعة

التنجيم" فى معرض حديثه عن منازل الأعداد- أشار إلى الصفر بقوله "..وإذا خلت مرتبة من عدد، أثبت مكانه علامة تدل على صفارته، ونحن نجعلها دايرة صغيرة، ونسميها صفرًا، ولهذا يجعلونها نقطة.."[١٥٥] وحور العلماء اللاتين لفظ صفر Sifr إلى Zephyrum ثم تفرعت منها الكلمة الإنجليزية Cipher، والفرنسية Chiffre، والألمانية Ziffer، والإيطالية Zifro وأخيرًا حورها الطليان إلى Zero.

وسواء كانت فكرة الصفر إختراعًا بابليًا أو هنديًا ـ كما ذكرنا سابقًا ـ فإن الصفر لم يستخدم فى الرياضيات البابلية أو الهندية كما إستخدمه العرب وتبعهم فى ذلك العالم أجمع، فالفضل فى استخدام الصفر كرقم عاشر ومن ثم فى الحسابات الرياضية (الحالية) وفى نشره فى كل أنحاء العالم.. نقول يعود الفضل فى ذلك كله إلى العلماء العرب والمسلمين.

الجدير بالذكر أن الهنود كانوا يسمون الموقع الخالى من الأرقام سونيا Sunya ومعناها فارغًا ـ وعبروا عن ذلك بنقطة صغيرة، وكانوا يضعون النقطة تحت كل من الأرقام التسعة لتمثل الأعداد من العشرة إلى التسعين، فإذا وضعوا تحت كل من الأرقام التسعة نقطتان دلت هذه الأعداد على القيم من المائة إلى التسعمائة وهكذا ما يعنى أن الهنود كانوا يضعون النقاط تحت الرموز ليكتبوا بها ما يشاءون من الأعداد، وهذه وإن كانت خطوة على طريق منازل العدد إلا أنها تبين أن الهنود لم يهتدوا إلى نظام الخانات أى إلى منزلة العدد ولا إلى النظام العشرى فى الترقيم الذى وضعه العرب.

وكان لإستخدام الصفر بالنظام العربى (المتبع حاليًا فى كل أنحاء العالم) مميزات عديدة أحداها إكتشاف الكسر العشرى الذى يعود الفضل لإكتشافه وإستخدامه إلى عالم الرياضيات المسلم المعروف جمشيد ابن محمود غياث الدين الكاشى (ت ٨٣٩هـ/ ١٤٣٦م)[١٥٨]. وكان لاكتشاف الكسور العشرية أثر كبير فى تقدم الحساب، وفى إختراع الآلات الحاسبة، الجدير بالذكر أن الكاشى قد حسب قيمة النسبة التقريبية إلى درجة تفوق سابقيه بكثير وقيمتها ٣,١٤١٥٩٢٦٥٣٥٨٩٨٧٣٢. وكان الكاشى)الذى ولد فى قاشان وعاش فى سمرقند) من أشهر الفلكيين فى عصره، وبذلك يكون الكاشى قد سبق عالم الرياضيات ستيفن ١٥٨٥م بحوالى ١٧٥ سنة فى معرفة الكسر العشرى، ومن المرجح أن ستيفن قد أطلع على أعمال الكاشى واقتبس منه فكرة علامة الكسر العشرى.



شكل (١٤-٣) طريقة الضرب بإستخدام شبكة الخوارزمى

وعرف العرب كما عرفت الحضارات السابقة عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة، لكن العرب إبتكروا طرقًا جديدة لإجراء تلك العمليات بعضها فى غاية من الطرافة، ولعل أطرفها عملية الضرب باستخدام شبكة الخورزمى، فلضرب ٢٣٥× ٣٢٣ مثلاً نرسم المربع كما بالشكل (١٤-٣): ثم نكتب العدد ٢٣٥ فوق المربع، والعدد ٣٢٣ على جانبه، ثم نضرب الأرقام فى بعضها، فنضرب الـ ٣ فى كل من ٥، ٣، ٢ ونضع حواصل الضرب فى مربعات الصف الأول الأفقى، ونضرب الـ ٢ فى كل من ٥، ٣، ٢ ونضع حواصل الضرب فى الصف الثانى الأفقى وهكذا بالنسبة للصف الثالث، وفى جميع الصفوف نضع الأحاد أعلى القطر والعشرات أسفله، ثم نجمع الأعداد الموجودة بين كل قطرين على التتابع فيكون حاصل الضرب هو ٧٥٩٠٥.

ويدين علم الجبر، الذى نجد أصوله عند البابليين والمصريين والهنود وغيرهم واقتبسها منهم ديوفانتس السكندرى فى القرن الثالث قبل الميلاد، باسمه إلى العرب، الذين ارتقوا بهذا العلم الكاشف للخبايا، الحلال للمعضلات، وأبرز الشخصيات الإسلامية فى هذا المجال هى شخصية محمد بن موسى (١٦٤- ٢٣٥هـ= ٧٨٠- ٨٥٠م) المعروف بالخوارزمى، نسبة إلى مسقط رأسه فى خوارزم (خيوة الحالية) الواقعة شرق بحر الخزر (قزوين)، وعاش الخوارزمى فى بغداد وتولى رئاسة جامعة المأمون (بيت الحكمة)، وتعنى لفظة "الجبر" نَقل الحدود السالبة من أحد طرفى المعادلة الجبرية إلى

الطرف الآخر، مع تغير الإشارة أما المقابلة فتعنى حذف الحدود المشابهة فى طرفى المعادلة، كما يلى:

ب س + ٢جـ = س٢ + ب س ـ جـ

فبالجبر تصبح هذه المعادلة كما يلى:

ب س + ٢ جـ+ جـ = س٢ + ب س

وبالمقابلة تصبح كما يلى:

٣ جـ = س٢

روبرت أوف شستر يترجم القرآن الكريم وكتاب الجبر والمقابلة للخوارزمى :

لقد جعل العرب الجبر علمًا مستقلاً عن الحساب، وهو الأمر الذى بدأ بكتاب "الجبر والمقابلة" للخوارزمى فى زمن المأمون، وقد ترجمه إلى اللاتينية أشهر مستعرب إنجليزى وهو روبرت أوف شستر Chester Robert of (حوالى ١١١٠- ١١٦٠م) والذى قضى فترة طويلة فى شمالى الأندلس(١١٤١ - ١١٤٧م)، وهو أول من ترجم القرآن الكريم إلى اللاتينية سنة ١١٤٣[٢٢٢] وروبرت أوف شستر هو أول من ترجم كتبًا عربية فى الكيمياء إلى اللاتينية وذلك فى سنة ١١٤٤م، وترجم كتاب الجبر للخوارزمى فى سنة ١١٤٥م، ثم عاد إلى إنجلترا وإستقر فى لندن فى سنة ١١٤٧م، وهناك عمل جداول فلكية astronomical tables لخط الطول الذى تقع عليه لندن longitude of London the (١١٤٩ - ١١٥٠م) إعتمادًا على أعمال الفلكى المسلم البتانى (أبو عبد الله محمد بن جابر بن سنان البتانى ٢٤٠- ٣١٧هـ= ٨٥٤- ٩٢٩م) (Albategnius كما اختار الأوروبيون أن يسموه) وجداول فلكية لخط العرض الذى تقع عليه لندن، اعتمادًا على كتاب الزيج الصغير للخوارزمى.

وللخوارزمى كتابين فى الزيج هما الزيج الكبير والزيج الصغير (الزيج: كتاب يتضمن جداول فلكية يعرف منها سير النجوم، ويستخرج بواسطتها التقويم سنة سنة)، وقد تبنى الفلكى الأندلسى المجريطى (هو أبو القاسم سلمة بن أحمد المعروف بالمجريطى الذى ولد فى مدريد بالأندلس، ٣٣٩- ٣٩٧هـ= ٩٥٠- ١٠٠٧م) كتاب الزيج الصغير

للخوارزمى وزاد عليه جداول حسنة، وإستخدمه لعمل جداول فلكية لمدينة قرطبة عاصمة الأندلس، وترجم أديلارد أوف باث كتاب الزيج الصغير إلى اللاتينية.

ولكتاب الجبر والمقابلة شأن كبير إذ أن كل ما ألفه العلماء فى هذا المجال فيما بعد كان مبنيًا عليه، وقد بقى عدة قرون مصدرًا إعتمد عليه العلماء فى بحوثهم الرياضية(٥٥) وشكل كتاب "الجبر والمقابلة" للخوارزمى وكتاب "الكامل فى الجبر والمقابلة" لأبى كامل شجاع بن أسلم الحاسب المصرى (الذى نبغ فى القرن الثالث الهجرى (بين ٨٥٠ و ٩٣٠ ميلادية) والذى يعرف فى الغرب باسم The Algebra of Abu- Kamil، شكلا نقطة الإنطلاق starting point لدراسة وبحوث الجبر فى أوروبا العصور الوسطى وعصر النهضة الأوروبية، وكلا الكتابين متاح بلغة إنجليزية، ففى سنة ١٩٣٠ قام لويس شستر كاربنسكى Ch.L. Karpinski وجون جارت ونتر G.J. Winter بنشر ترجمة لكتاب الخوارزمى من ترجمة روبرت أوف شستر، وفى ١٩٦٦ نشر مارتن ليفى Martin Leveyترجمة لكتاب أبى كامل من الترجة اللاتينية(٢١٨) وفى سنة ١٩٢٧ حقق كتاب الجبر والمقابلة للخوارزمى الدكتور مصطفى مشرفة والدكتور محمد مرسى أحمد.

أديلارد أوف باث يدخل الأرقام العربية إلى أوروبا :

والخوارزمى أول من وضع كتابًا فى الحساب، هو الأول من نوعه من حيث الترتيب والتبويب والمادة، وقد ترجمه إلى اللاتينية المستعرب الإنجليزى أديلارد أوف باث Adelard of Bath (حوالى ١٠٩٠- ١١٥٠م)، وإشتهر أديلارد الباثى هذا برحلاته المتعددة إلى إسبانيا وصقلية، وأجاد اللغة العربيةمثله مثل بقية رواد الترجمة من العربية إلى اللاتينية ورواد النهضة الأوروبية، وبدأ حياته العلمية بتأليف رسالة treatise فى المعداد abacus، ثم تحول إلى الترجمة من العربية إلى اللاتينية خصوصًا ترجمة كتب الرياضيات العربية وأهمها كتاب الحساب للخوارزمى The arithmetic of al-kwarizmi والذى يتضمن إستخدام الأرقام العربية، وبذلك يكون أديلارد أوف باث هو الذى أدخل الأرقام العربية (من خلال ترجمته للكتاب الحساب للخوارزمى من العربية إلى اللاتينية) إلى الغرب الأوروبى حسب رأى مؤرخ العلم المشهور تشارلس سنجر(٢٢٢). وترجم أديلارد كتاب الزيج للخوارزمى فى سنة ١١٢٦م كما يقول كارل بوير.

وترك الخوارزمى اسمه algorism عبر هذه الترجمة كاسم للحساب arithmetic فى أوروبا العصور الوسطى وبداية عصر النهضة الأوروبية، وبالإضافة إلى كتاب الحساب للخوارزمى، ترجم أديلارد adelard كتاب الأصول (أصول الهندسة) لإقليدس السكندرى، من العربية إلى اللاتينية فى سنة ١١٤٢م كما يقول كارل بوير، وبذلك يكون أديلارد قد عرف الأوروبيين برياضيات وهندسة إقليدس لأول مرة.. وإضافة إلى ذلك كتب أديلارد حوارًا مبسطًا popular dialogue أطلق عليه إسم حوارات فطرية أو طبيعية Natural Questions، وهو ضرب (نوع) من الخلاصات الوافية compendium للعلوم العربية التى ألم بها هذا المترجم والمستعرب الكبير.

ومن المستعربين الأوروبيين الذين ساهموا فى إدخال الرياضيات العربية والأرقام العربية إلى أوروبا جريرت الأوريلاكى الذى صار بابا روما فى سنة ٩٩٩م بإسم سلفستر الثانى كما سنوضح ذلك فى الفصل العشرين. ونهل الأوروبيون من كتب الخوارزمى وأخذوا عنه كثيرًا من النظريات، وقد أحدثت هذه الكتب أكبر الأثر فى تقدم علمى الجبر والحساب، بحيث يصح القول بأن "الخوارزمى" وضع علم الجبر وعلمه، وعلم الحساب للناس أجمعين(١٥٩)، فالخوارزمى كان أعظم رياضى عصره، وواحد من أشهر الرياضيين فى كل العصور، الجدير بالذكر أن كلمة اللوغاريتمات مشتقة من كلمة Algo-ritmus "أى الخوارزمى" المرادفة لصناعة الحساب فى أوروبا وأن كان الخوارزمى لم يسهم فى هذا المجال. فاللذان لهم الدور الأول فى صناعة اللوغاريتمات من العلماء العرب والمسلمين هم سنان ابن الفتح الحرانى الحاسب (توفى بين عامى ٢٦٠هـ/ ٨٧٤، ٢٦٧هـ/ ٨٨١م)، وابن يونس الصفدى المصرى (ت ٣٩٩هـ/ ١٠٠٩م) مخترع بندول الساعة الدقاقة، وقد ابتكرا معادلات رياضية يمكن بواسطتها تحويل عمليات الضرب المعقدة إلى عمليات جمع، وإبن يونس هو أول من توصل إلى القانون التالى فى المثلثات الكروية:

جتا س جتا ص = 21/ جتا (س+ ص) + ٢/١ جتا (س- ص) ؛

وواضح أن هذه المعادلة تحول عمليات الضرب إلى جمع، وهى الأساس الذى إستخدمه عالم الرياضيات جوهان نابير فى القرن السادس عشر (ت ١٦١٧م) فى صنع الجداول الرياضية التى قام بنشرها مع هنرى برجز (١٥٦١ - ١٦٣١م) فى عام ١٥٩٤م.

وحل عدد كبير من الرياضيين المسلمين المعادلة من الدرجة الثانية بنفس الطريقة المتبعة الآن، وعرفوا أن لهذه المعادلة جذرين وإستخرجوهما إذا كانا موجبين... وبرع فى ذلك السموأل المغربى الذى ولد بالمغرب ومات بالمراغة بأذربيجان فى سنة ٥٧٠هـ/ ١١٧٥م، وعرف المسلمون أيضًا الحالة التى يكون فيها الجذر كمية تخيلية، كما ابتكروا طرقًا هندسية لحل بعض المعادلات من الدرجة الثانية والثالثة والرابعة ومنهم ثابت بن قرة (٢٢٠- ٢٨٧هـ= ٨٣٥- ٩٠٠م) وسنان بن الفتح الحرانى الحاسب (القرن الثالث للهجرة- التاسع الميلادى) والشاعر الفنان الرياضى أبو الفتح عمر بن إبراهيم الخيام النيسابورى (٤٤٠- ٥٢٥هـ= ١٠٤٨- ١١٣١م) الذى عمل فى صباه فى صنع وبيع الخيام ولذا كنى بعمر الخيام، ومؤسس علم الضوء أبو على الحسن بن الهيثم (٣٥٤- ٤٣٠هـ= ٩٦٥- ١٠٣٩م)، ومحمد بن جابر بن سنان أبو عبد الله البتانى (الذى ولد فى بتان من نواحى حران على نهر البلخ، ٢٣٥- ٣١٧هـ= ٨٥٠- ٩٢٩م) وغيرهم ويكونوا بذلك قد سبقوا ديكارت وبيكر وغيرهما فى هذه البحوث، واكتشفوا النظرية القائلة بأن "مجموع مكعبين لا يكون مكعبًا"... وكان تطوير العلماء المسلمين لاستخدام الجبر فى الأعمال الهندسية خطوة هامة فى إكتشاف الهندسة التحليلية فيما بعد، وكان الخوارزمى قد أوجد رموزًا للجذور والمربع والمكعب والمجهول وطورها علماء المسلمين من بعده كما ظهرت فى أعمال أبو الحسن على بن محمد القلصاوى (٨١٣- ٨٩١هـ= ١٤١٠- ١٤٨٦م)، وبرهن المسلمون مثل محمد بن الحسن أبو بكر الكرخى (نسبة إلى مسقط رأسه كرخ بضواحى بغداد، ت ٤٢١هـ/ ١٠٢٠م) النظريات التى تتعلق بإيجاد مربعات ومكعبات الأعداد الطبيعية التى عددها (ن). وعرفوا الجذور الصماء، وكان الخوارزمى أول من استعمل كلمة أصم لتدل على العدد الذى لا جذر له، وأوجد العرب طرقًا لإيجاد القيم التقريبية للأعداد والكميات التى لا يمكن استخراج جذورها، وبحثوا فى نظرية ذات الحدين التى بواسطتها يمكن رفع مقدار جبرى ذى حدين إلى أى قوة معلومة أسها عدد صحيح موجب كما فى رياضيات عمر الخيام.

المربعات السحرية:

واهتم العرب والمسلمون بالأعداد وتعمقوا فى نظرياتها وأنواعها وخواصها كما هو الحال فى الحضارات السابقة، وعرفوا الأعداد التامة والزائدة والناقصة والمتحابة[١٦٠]، وتوصل ثابت بن قرة إلى معادلة عامة لإيجاد الأعداد المتحابة، كما

اهتموا بالمربعات السحرية، وهى فن صينى قديم كان يستخدم كرياضة ذهنية ومتاعًا عقليًا، وفى هذه المربعات يكون مجموع الأعداد أفقيًا وعموديًا ووتريًا عددًا معينًا، وهو (٣٤) فى الشكل التالى:

١	١٥	١٤	٤
١٢	٦	٧	٩
٨	١٠	١١	٥
١٣	٣	٢	١٦

وأول من بحث فيها وكتب عنها ثابت بن قرة، وقد صنع قانونًا عامًا للمربعات السحرية، ولا يزال المنجمون يستخدون هذه المربعات السحرية فى أعمالهم، وكان إهتمام ثابت بن قرة بمثل هذه الأعمال نابعًا من عقيدته الصابئية الخاصة بعبادة النجوم والكواكب، ويعد ثابت ابن قرة من كبار الرياضيين والفلكيين والمترجمين فى الحضارة الإسلامية، واشتهر بجانب ذلك بالطب والفلسفة وكان يجيد بجانب اللغة العربية اللغات السريانية واليونانية والعبرية، وهو أول من ترجم المجسطى وكتاب جغرافية المعمورة لبطليموس، وقد مهدت بحوثة الهندسية إلى كشف حساب التكامل والتفاضل، وذلك بإيجاده حجم الجسم المتولد عن دوران القطع المكافئ حول محوره.

العلوم الهندسية :

وإهتم العرب بالعلوم الهندسية وألفوا فى المساحات والحجوم وتحليل المسائل الهندسية وحل المسائل بالتحليل الهندسى والتقدير العددى، وأجادو فى تقسيم الزاوية إلى ثلاثة أقسام متساوية، ورسم المضلعات المنتظمة وربطها بمعادلات جبرية، وتوصل البيرونى (أبو الريحان البيرونى ٣٦٢-٤٤٠هـ= ٩٧٢- ١٠٤٨م) وكان ألمع علماء الرياضيات فى عصره. ومن ألمع علماء الإسلام ومن أعظم العلماء فى كل العصور، توصل البيرونى إلى برهان جديد لمساحة المثلث بدلالة أضلاعه، وهو غير البرهان الذى وضعه هيرون السكندرى، وسخر ابن الهيثم الهندسة المستوية والمجسمة فى بحوثه الخاصة بالضوء وتعين نقطة الإنعكاس فى أحوال المرايا الكرية والإسطوانية والمخروطية، المحدبة منها والمقعرة، مما جعل لبحوث ابن الهيثم قيمة علمية وعملية لا تزال محل تقدير الباحثين فى الشرق والغرب حتى يومنا هذا.

حساب المثلثات :

وأولى العرب اهتمامًا كبيرًا بحساب المثلثات المرتبط بالعلوم الفلكية والرياضية والحسابية، وتوصلوا إلى نتائج هامة فى المثلثات الكروية وإيجاد مساحاتها، والجداول الرياضية للجيب، والعلاقة بين الجيب والمماس والقاطع ونظائرها واستخدامها فى قياس الزوايا والمثلثات وتطبيقاتها فى علم الفلك، وألف الفلكى الأشبيلى المشهور جابر ابن الأفلح، الذى ولد بأشبيلية بالأندلس فى أواخر القرن الحادى عشر وتوفى بقرطبة فى منتصف القرن الثانى عشر الميلادى، ألف ابن الأفلح تسعة كتب فى الفلك، يبحث أولها فى المثلثات الكروية، وكان له أثر بالغ فى تقدم هذا الفن، وقد اقتبس بعض الأوروبيين كثيرًا من إنجازات العرب فى حساب المثلثات فى بداية النهضة الأوروبية، ومنهم من لم يشر صراحة إلى ذلك مثل ريجيومونتانوس Regiomontanos كما يقول الأستاذ قدرى حافظ طوقان(159).

وليس هذا بغريب فالأمانة العلمية لم تكن من الصفات المرعية إبان عصر الإستعراب الأوروبى والترجمة من العربية إلى اللاتينية، فقد فعل مثل ذلك جاليليو وهارفى وغيرهم ممن أخذوا العلوم العربية الإسلامية وبنوا عليها معارفهم ونظرياتهم كما سنوضح ذلك فى الفصل الحادى والعشرين.

الفصل الخامس عشر

الجغرافيا.. تقويم البلدان

تقويم البلدان هو الاسم الذى أطلقه العرب على علم وصف ورسم الأرض أو الجغرافيا، "وجغرافيا" كلمة يونانية تتكون من مقطعين هما: جيو ومعناها أرض، ثم جرافيا وتعنى وصف، وبذلك يكون المعنى اللفظى لهذه الكلمة هو وصف الأرض، وتختص الجغرافيا بدراسة سطح الأرض بأقاليمه المختلفة وصفاتها الطبيعية والبيئية والمناخية والإنتاجية والبشرية، والتأثير المتبادل بين الإنسان والبيئة..... إلخ.

وتعود جذور الفكر الجغرافى إلى عصور موغلة فى القدم حينما فكر أسلافنا فى شكل العالم وموقعهم فيه، ثم تطورت تلك المعارف وتبلورت حينما بدأت الرحلات البرية والبحرية فى الانطلاق عبر مناطق العالم القديم (آسيا وإفريقيا وأوروبا) لأغراض اقتصادية أو عسكرية، ومن هنا ظهرت الحاجة إلى تصور شكل الأرض ومسالكها وممالكها وجبالها وأنهارها وبحارها.

الجغرافيا عند قدماء المصريين :

تصور قدماء المصريين الأرض كصندوق طاف فوق الماء الأزلى، أو البحر المحيط الذى ينبع منه نهر النيل. والنيل هو الذى علم المصريين الإحصاء والهندسة والحساب، عندما أخذوا يراقبون فيضانه ويحاولون التحكم فيه والاستفادة منه، فأنشأوا المقاييس.... وعرفوا المكاييل وقدروا مساحات الأراضى المروية بماء النيل... إلخ كما كان النيل مصدراً من مصادر الوحى بعقيدة القوم فى البعث، حيث ينظرون إلى مائة فيرون كيف يفيض.... ثم كيف يغيض إلخ فعظموه وأسموه (حابى) بمعنى الفيض. أما كلمة نيل التى وردت فى كتابات الإغريق فلا يعرف مصدرها، وإن كانت بعض الآراء ترجعها إلى أصل فينيقى أو عبرى. وأقام المصريون للنيل التماثيل، فصوروه فى هيئة

آدمى ضخم البطن كبير الثديين إشارة إلى الخير والبركة، ونظموا الأناشيد فرحاً بوفائه[١٦١]. وقد أقتبس الإغريق فكرة وجود الأرض (العالم) طافية فوق الماء التى ابتدعها المصريون، وصور هيكاتايوس الملطى (٥٥٠ - ٤٨٥ ق.م) الأرض طافية فوق الماء أو البحر المحيط، فى أول خريطة جغرافية معروفة، وجعل نهر النيل ينبع من هذا البحر المحيط (أنظر الشكل ١٥-٢).

مصر وأفغانستان :

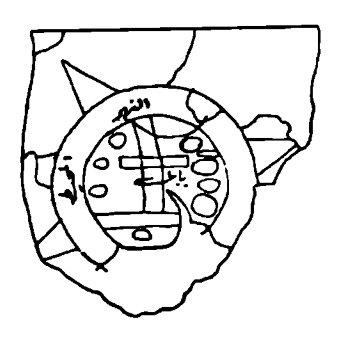
وعرف المصريون القدماء الدول المجاورة لهم فى شمال غرب إفريقيا وحوض البحر المتوسط وآسيا وبلاد بونت (الصومال والحبشة واليمن) والبحر الأحمر والخليج العربى وذلك منذ الألف الرابع قبل الميلاد أو قبله. وأرسلت حتشبسوت القوافل إلى بلاد بونت لجلب البخور فى حوالى ١٥٠٠ ق.م، وسيطرت مصر على ساحل الشام لفترات طويلة فى التاريخ القديم وكانت لها علاقات تجارية مع أفغانستان منذ وقت مبكر وجلبت منها معادن الكوبلت لتلوين الزجاج باللون الأزرق المفضل لدى المصريين، منذ الألف الثالث قبل الميلاد. وكان لمصر علاقات تجارية مع اليونان ودول شمال أوروبا منذ غصور مبكرة، وتوجد فى متحف هاريدال فى أرسلو بالنرويج لوحات فرعونية تبين وصول قدماء المصرين إلى تلك الأصقاع. وروى مؤرخ العصور القديمة هيرودوت (٤٨٤ - ٤٢٥ ق.م) أن المصريين القدماء قد طافوا حول إفريقيا فى القرن السابع قبل الميلاد فى عهد الملك نخاو (تولى الحكم فى سنة ٦٠٩ق.م) وأن سفنهم انطلقت من خليج السويس ثم عادت عن طريق مضيق أعمدة هرقل (مضيق جبل طارق) وأن الرحلة استغرقت ثلاث سنوات، فيما يعنى أن قدماء المصريين قد عرفوا أن إفريقيا محاطة بالبحر فيما عدا حدودها الآسيوية، وأن البحر الغربى (المحيط الأطلنطى) يتصل بالبحر الشرقى (المحيط الهندى) حول الطرف الجنوبى للقارة الإفريقية، واعتبر بعض الجغرافيين القدماء حديث هيرودوت عن هذه الرحلة هو حديث خرافة، ولم يتم التحقق من هذه الحقيقة الجغرافية إلا فى سنة ١٤٩٨م عندما طاف فاسكوداجاما البرتغالى حول الطرف الجنوبى للقارة واجتاز رأس الرجاء الصالح، وتابع الشاطئ الشرقى للقارة حتى وصل مالبندى (عند خط عرض ٢٠° جنوبا). ويعتقد الباحث النرويجى المشهور ثور هاريدال (والذى يسمى المتحف النرويجى السابق الإشارة عليه باسمه ـ وقد زاره مؤلف هذا الكتاب فى صيف ١٩٨١) أن المصريين القدماء قد وصلوا إلى أمريكا الجنوبية مبحرين من شمال غرب إفريقيا.

الجغرافيا عند سكان وادى الرافدين :

عرف السوماريون البلاد المجاورة لهم واستخرجوا النحاس من جبال عمان فى حوالى ٢٥٠٠ ق.م[٣٣] وكانت لهم علاقات تجارية مع مصر والهند والشام وغيرها، وتصور البابليون الذين ورثوا السوماريين منذ حوالى ٢١٠٠ ق.م بلادهم كسفينة طافية فوق الماء، وتتوسطها بابل، وتصوروا جبال طوروس، الذى ينبع منها الفرات، بمثابة مركز العالم بأسره(120). واعتقد البابليون أن الآلهة تسكن فوق الجبال المحيطة بالأرض، وأن الأرواح تستقر فى عالم سفلى ـ كما كان يعتقد قدماء المصريين ـ واقتبس الإغريق هذه الفكرة فيما بعد. ويوجد بالمتحف البريطانى بلندن لوح طينى نقشت عليه خريطة للعالم المعروف للعراقيين القدماء (شكل ١٥-١) ويعود تاريخه إلى حوالى ٢٣٠٠ ق.م، وقد صورت العالم على شكل دائرة (قرص) يحيط به البحر الأزلى، وخارج قرص العالم رسم البابليون سبع جزر والتى تمثل معابر إلى دائرة خارجية أسموها المحيط السماوى وهو مقر كبار الآلهة. وفى هذه الخريطة وضعت بابل على هيئة مستطيل فى وسط القرص تأكيد على أنها مركز العالم، وهم يشبهون كل الشعوب القديمة حيث اعتبر كل شعب بلاده فى مركز الكون، وفى الخريطة يظهر نهر الفرات يجرى تجاه الجنوب، ورسموا الجبال فى الشمال والأهواز فى الجنوب (شكل ١٥-١). واعتقد البابليون فى وجود جزر خارج البحر أو فى أطرافه وتسكنها مخلوقات خيالية. واشتهرت من قصصهم الأسطورية أيضاً أسطورة جلجاميش الذى كان بطلاً لا يقهر وقام برحلات استكشافية خارج البلاد. وليس فى ذلك شىء من الغرابة فتاريخ الشعوب القديمة ملىء بالأساطير والقصص الخرافية والمبالغة فى أشكال وأحجام المخلوقات الأخرى كما هو الحال فى قصص ألف ليلة وليلة والسندباد وغيرها، فمثلاً تصور المصريون وجود أقوام فى إفريقيا لهم صفات غريبة كالأقدام الكبيرة جداً أو ذوى وجوه الكلاب، بل منهم من له عين واحدة ولكنها فى الصدر وليست فى الدماغ ومنهم من لا لسان له... إلخ واعتقد الفرس فى وجود أفاعى مجنحة تغير باستمرار على أشجار البخور فى جزيرة العرب، وأن الأهالى هناك يخطفون أعواد القرفة من الطيور الكبيرة التى تبنى بها أعشاشها.... إلخ وانتقلت هذه الخرافات إلى الإغريق فزعموا أن الإسكندر قد لقى فى الشرق أقواماً ليس لهم رءوس أو لهم رءوس طيور.... غير ما ورد عن عجائب البحار كالسمك ذوى الرءوس السبعة والحيتان التى تقلب السفن أو تبتلعها.... وقد تسرب كثير من هذه القصص إلى كتب الجغرافيين العرب بعد ذلك واختلط الواقع بالخيال.... فهذا ابن حوقل فى القرن الرابع الهجرى[١٤٢] يقول أنه يوجد فى حدود بلده اصطخر

(فى شمال إيران وينسب إليها الجغرافى المسلم المشهور أبو إسحق إبراهيم الاصطخرى) تفاحة نصفها حلو والنصف الآخر مر المذاق، وإنه يوجد نهر يسمى شين، مياهه عذبة المذاق وتستخدم فى الزراعة، غير أنه إذا غسلت الملابس فيه تحولت إلى اللون الأخضر.... إلخ.

وقد ارتبط الفكر الجغرافى الهندى والصينى والفارسى بالأمور الزراعية وتقدير مساحات الأراضى الزراعية للأغراض العلمية هذا بالإضافة إلى معرفتهم بطرق التجارة البرية والبحرية مع جيرانهم، كما عرف الفينيقيون كثيراً عن جغرافية البحر المتوسط وشواطئه والمسالك البحرية التجارية فى مناطق العالم القديم.



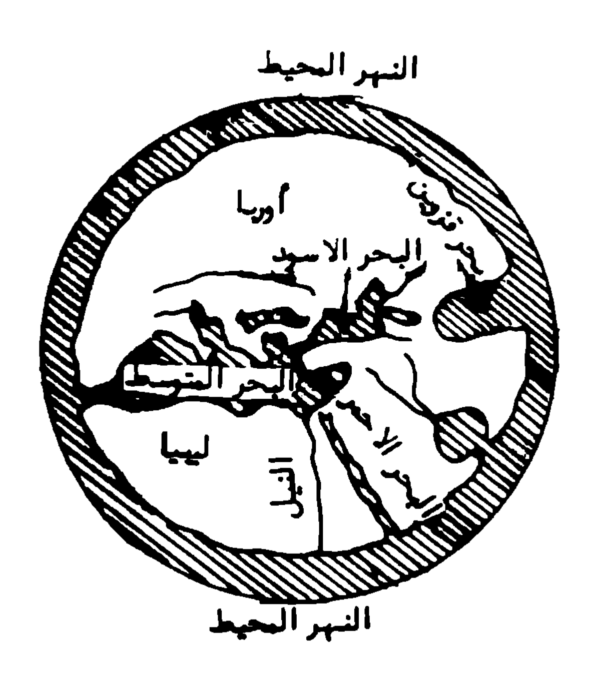
شكل (١٥-١) العالم كما تصوره البابليون

الجغرافيا عند الإغريق:

بدأ الإغريق فى السيطرة على سواحل البحر المتوسط فى القرن الثامن قبل الميلاد، وبلغ بحارتهم شواطئ الأطلنطى ثم عادوا منه بفكرة نهر الأوقيانوس العظيم الذى يجرى حول قرص الأرض جرياً متصلا دون بداية أو نهاية، وعرفوا مصر وشواطئ إفريقيا فى منتصف القرن السابع، وفى القرن الخامس قبل الميلاد كانوا على علم جيد بالبحر الأحمر الذى أطلقوا عليه اللفظ الإغريقى Erythra بمعنى أحمر، وشرق البحر المتوسط والبحر الأدرياتيكى. وقد تجمعت لديهم معراف جغرافية كثيرة نتيجة اتصالهم بمصر وبلاد الرافدين من خلال رحلات فلاسفتهم المتكررة والإقامة فى دول الحضارات القديمة فترات طويلة كما ذكرنا سابقاً، وقد صاغوا تلك المعارف صياغة جديدة، فأشار هوميروس فى القرن الثامن أو التاسع قبل الميلاد، إلى أن الأرض

محاطة بالأوقيانوس، وتصور طاليس الملطى (٦٤٠ - ٥٤٦ ق.م) الأرض كقرص سابح فى الأوقيانوس، ثم رسم انكسمندروس (٦١٠ - ٥٤٥ق.م) خريطة للعالم جعل بلاد اليونان فى المراكز وتحيط بها أجزاء من أوروبا وآسيا، ويحيط بكل هؤلاء البحر المحيط، كما فعل قبل ذلك البابليون، ونادى فيثاغورس (٥٨٠ - ٤٩٧ ق.م) بفكرة كروية الأرض.

وقد تطور الفكر الجغرافى اليونانى على يد هيكاتايوس الملطى (حوالى ٥٥٠-٤٨٥ق.م) الذى يوصف بأنه "أبو الجغرافيا" حيث جمع شتات المعارف فى الجغرافيا ونقحها وأضاف إليها ورسم خريطة للأرض تصورها كقرص مسطح محاط بالأوقيانوس (شكل ١٥-٢). وقسم هيكاتايوس الياسبة إلى قسمين متساويين تقريباً، قسم شمالى وهو أوروبا، وقسم جنوبى ويضم آسيا وإفريقيا ويفصل بين القسمين حزام من الماء يتكون من البحر المتوسط والبحر الأسود وبحر الخزر (قزوين)، وجعل البحر المتوسط والخليج الفارسى وبحر قزوين ونهر النيل تتصل كلها بالبحر المحيط أو الأوقيانوس، وهو تصور سليم بالنسبة للبحر المتوسط والبحر الأحمر والخليج الفارسى، ولكنه ليس كذلك بالنسبة البحر قزوين ونهر النيل.

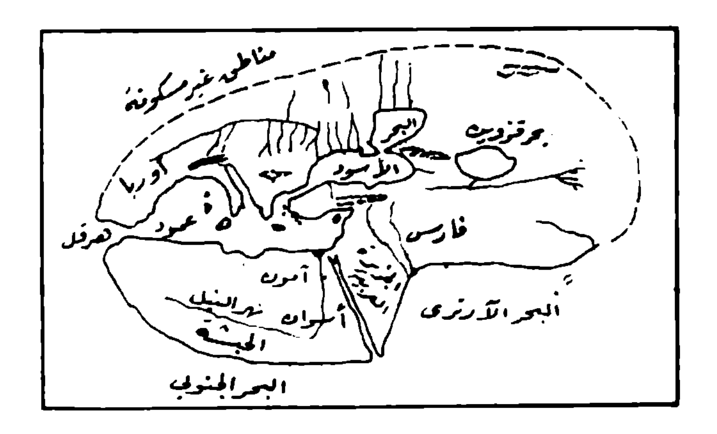


شكل (١٥-٢) خريطة هيكاتايوس الملطى

وبخصوص نهر النيل فقد كثرت بشأنه الأساطير منذ زمن الإغريق وحتى العصور الوسطى، ذلك أن منابعه وانتظام فيضانه السنوى كانا من الظواهر العجيبة التى شغلت فكر الفلاسفة والجغرافيين منذ القدم _ هذا ولا يعرف تفسير كهنة قدماء المصريين لهذه الظاهرة _ أما الإغريق فقد أرجعوا منابع النيل إلى الأوقيانوس، ذلك أن بعض الأساطير الإغريقية تقول أن مياه الأوقيانوس عذبة - وأعزى طاليس الملطى (٦٣٦ - ٥٤٦ ق.م) فيضان النيل إلى الرياح الموسمية التى تهب على مصر من الشمال الغربى فتمنع جريان النيل إلى البحر المتوسط، أما أنكساجوراس فقد اعتقد أن ذوبان الجليد فى جبال ليبيا هو السبب فى فيضان النيل، وجعل هيرودوت منابع النيل فى جبال أطلس بشمال غرب إفريقيا، أما أرسطو (٣٨٤ - ٣٢٢ق.م) فجعل هذا المنبع فى جبال الفضة فى إفريقيا وتصور له رافدين يغذيانه بالماء، وقد زعم ديمقريطس (٤٦٠ - ٤٥٧ ق.م) أن مياه النيل مصدرها الأمطار الغزيرة التى تسقط بفعل الرياح الموسمية على جبال أثيوبيا[١٦٢] وأن هذه الأمطار تملأ البحيرات ومجرى النيل.

ومن أطرف ما قيل عن النيل، أنه يجرى تحت المحيط الاستوائى قبل أن يظهر فى إفريقيا وانتقلت هذه الأسطورة إلى العصور الوسطى فاعتقد أحد جغرافيى القرن الرابع الميلاد ويدعى مارتيانوس كابيلا أن النيل يعبر اليابسة من الغرب إلى الشرق فى خط مواز للمحيط الهندى، واعتقد جغرافيوا السند والهند فى القرن الثامن الميلادى أن النيل ينبع من عين فى أرض السند وأنه يجرى مخترقاً الهند وجميع أراضى السودان حتى يخرج إلى أرض النوبة فى جنوب مصر ثم يجرى شمالاً حتى يصل إلى بحر الروم (البحر المتوسط)[١٠١].

واعتقد الملك جوبا الثانى Juba II ملك موريتانيا (توفى سنة ٢٠ ميلادية، وكان مهتماً بالتاريخ والجغرافيا، أن النيل ينبع فى غربى موريتانيا قرب المحيط الأطلنطى، ومن هذه المنطقة تجرى مياهه تحت سطح الأرض لتظهر بعد ذلك فى بحيرة موريتانيا ثم تجرى مرة أخرى تحت الأرض لتظهر عند مصب نهر النيجر ثم تجرى مرة أخرى تحت الأرض لتظهر عند مصب نهر النيجر ومن هذ هالموقع تتدفق مياه النيل، ولهذا الرأى يعود التفسير الخاطئ الذى استمر طويلاً وهو أن نهر النيجر فرع لنهر النيل.

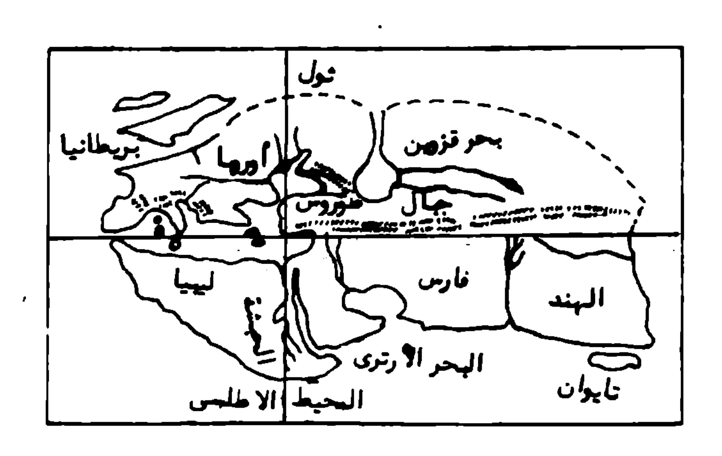


شكل (١٥-٣) العالم كما تصوره هيرودوت

وتصور هيرودوت الأرض على شكل صدفة تحيط بها المياه من جميع الجهات (شكل ١٥-٣) وأنها أكثر استطالة من الشرق إلى الغرب، واعتقد فى وجود مناطق مجهولة فى الأرض واهتم بجغرافية مصر وناقش تكون دلتا النيل من الغرين الذى يجلبه النيل سنوياً، وجعل البحر الأحمر متصلاً بالمحيط الهندى وهى حقيقة جغرافية لم يعرفها أحد قبله.

وشهد العصر السكندرى تطوراً مهمًا فى الفكر الجغرافى على يد الجغرافى والرياضى السكندرى إيراتوستين Eratosthenes ٢٧٦ - ١٩٢ ق.م) الذى ولد فى برقة فى ليبيا، ثم انتقل إلى الإسكندرية وتولى أمانة مكتبتها خلال الفترة من ٢٣٤ - ١٩٦ ق.م، وقام إيراتوستين بأول محاولة علمية سليمة لقياس محيط الأرض، ورسم خريطة للعالم تشبه إلى حد ما خريطة هيرودوت، إلا أنه زاد فى استطالتها من الشرق إلى الغرب (شكل ١٥-٤) وجعل حدها الغربى مضيق أعمدة هرقل (مضيق جبل طارق) وحدها الشرقى مصب نهر الجانج فى الصين، وجعل بحر الخزر (قزوين) متصلاً بالبحر الشمالى، ووضع قرطاجة (أنشأها ملوك صور سنة ٨١٤ق.م) وروما وصقلية على نفس خط الطول، مع أن قرطاجة تقع إلى الغرب من الآخرتين. وجعل أيراتوستين المحيط الأطلنطى متصلاً بالمحيط الهندى حول الطرف الجنوبى لإفريقيا (شكل ١٥-٤) وربما اعتمد فى ذلك على رواية هيرودوت عن الرحلة المصرية حول إفريقيا التى وجهها الفروعون نخاو فى القرن السابع قبل الميلاد (تولى الحكم سنة ٦٠٩ ق.م) حول إفريقيا من الشرق إلى الغرب. واعتقد إيراتوستين أن هناك سكان على الوجه الآخر للأرض فى

مقابل سكانها على هذا الوجه، ولم يكن معروفاً وقتذاك ما إذا تمكن إنسان أن يبحر غرباً فى الأوقيانوس من مضيق جبل طارق، هل سيجد الأوقيانوس مستمراً، أم أنه يسقط فى المجهول عند نهاية العالم، أم سيصل إلى الهند، أم سيجد بقايا وآثار قارة أطلنطس التى أشار إليها أفلاطون قبل ذلك كما ذكرنا سابقاً. وكان إيراتوستين أول من قاس محيط الأرض بطريقة علمية ووضع نظام رياضى لرسم خطوط الطول والعرض على الخرائط الجغرافية(٦٣).



شكل (١٥-٤) العالم كما تصوره وإيراتوستين

الجغرافيا عند الرومان:

كون الرومان دولة عسكرية لم يزدهر فيها من العلوم غير علوم الحرب، وتصوروا الأرض كقرص مسطح تتوسطه روما عاصمة الإمبراطورية وتتناثر حولها بقية أقطار العالم، وكان لوضعهم روما فى مركز العالم أحياء لفكرة قديمة _ تتجدد من حين لآخر - وهى أن كثيراً من شعوب العالم القديم مثل بابل ومصر وغيرها، وضعوا دولهم أو حواضرهم أو بعض مدنهم المهمة فى مركز الأرض.

كوكب زحل مركز الكون: (*)

فى أوائل تسعينيات القرن الماضى كنت رئيساً لقسم الجيولوجيا بكلية العلوم جامعة صنعاء، وذات يوم جاءنى فى مكتبى فى الجامعة، بصحبة بعض الأصدقاء، منجم أو

(*) مقالة لمؤلف هذا الكتاب فى صحيفة الأهرام فى ٢٠٠٣/٨/٢٩.

فكلى كما عرف نفسه، وهو شخص تبدو عليه علامات الذكاء الفطرى، وقال بعد التعارف التقليدى فى مثل هذه المناسبات "إنه اهتدى إلى تصور جديد لهيئة الكون، والذى يتكون فقط من سبعة كواكب هى الشمس والقمر والأرض والمريخ والمشترى وعطارد والزهرة، وأن هذه الكواكب تدور حول زحل أكبر الجميع بما فيها الشمس، وعلل سبب دوران الكواكب حول زحل على أنه أكبرها وله مجال مغناطيسى قوى يجعل كل الكواكب تدور حوله، ولم يفصح هذا الفلكى عن المصدر الذى استقى منه تصوره هذا لهيئة الكون، أو لماذا اختار زحل بالذات ليجعله أكبر الكواكب ومركزها، ومعروف أن زحل هو كوكب اليهود عند المنجمين القدامى، ويوم السبت المقدس عند اليهود إسمه يوم زحل أنظر الفصل التاسع عشر).

وفى القرن السابع عشر الميلادى أعلن الأسقف الأيرلندى جيمس أوشر أن الله قد خلق الأرض فى يوم الأحد ٢٦ أكتوبر سنة ٤٠٠٤ قبل ميلاد المسيح عليه السلام، فى تمام الساعة التاسعة صباحًا، وأعلن هذا الأسقف توصله إلى هذه الحقيقة العلمية من قراءته لبعض المخطوطات المختلفة للعهد القديم من الكتاب المقدس (التوارة). وفى عصر ازدهار وسيطرة الإمبراطورية الرومانية وضع الجغرافيون الرومان مدينة روما فى مركز العالم (الكون) - وهذه فكرة قديمة تتجدد من حين لآخر لأسباب عديدة، وهى أن كثيراً من شعوب العالم القديم مثل مصر وبابل والهند وغيرها وضعوا دولهم أو حواضرهم أو بعض مدنهم المهمة فى مركز الكون وهناك فى الوقت الحاضر عدد من سكان أمريكا الشمالية الذين يعتقدون أن مدنهم هى مركز العالم وترجعنا مثل هذه الأفكار والتصورات والمبنية على أسس دينية أحياناً. حيث يحملون النصوص الدينية فوق ما تحتمل، ويستغلون بها سذاجة الناس، إلى الوراء بضعة آلاف من السنين، فقد كان لكل أمة فى التاريخ القديم فكرتها وتصورها لشكل العالم (الكون)، وأخذ الإغريق جل معارفهم الفكلية وغيرها من التراث المصرى والبابلى والهندى والصينى، ثم بنوا على ذلك ما شاءت قدراتهم أن تبنى من علم جديد، ومن التراث الفرعونى والبابلى أخذ فلاسفة الإغريق فكرة مركزية الأرض (ثباتها فى مركز الكون) ونادى فيثاغورس وأتباعه (٥٨٠ - ٤٩٧ ق.م) بكروية الأرض، وبرهن فيثاغورس على كروية الأرض بأفكار فلسفية إيمانية (أساسها شرقى) أكثر منها علمية بقوله: "إن السماء هى جزء من كرة وأن الدائرة هى أكمل الأشكال الهندسية، والكرة أجملها، وحيث إن الأرض هى موطن الإنسان، أعظم المخلوقات، فلابد أن تكون الأرض كروية إلخ.

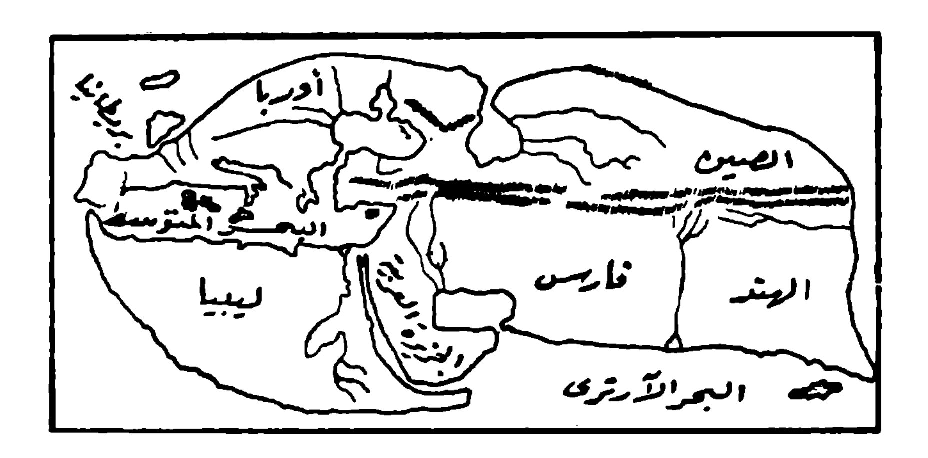
واعتقد معظم فلاسفة الإغريق مثل طاليس (٦٢٦ ـ ٥٤٦ ق.م) وأنكسمندر (٦١٠ - ٥٤٥ ق.م) وهيراقليطس (٥٣٥ - ٤٧٥ ق.م) وديمقرايطس (٤٥٧ - ٣٦٠ ق.م) وسقراط (٤٦٩ - ٣٩٩ ق.م) وأفلاطون (٤٢٧ - ٣٤٧ق.م) وأرسطو (٣٨٤ - ٣٢٢ ق.م) إلخ فى كروية الأرض وثباتها دون حركة فى مركز الكون.

وفى العصر السكندرى أنشئت الإسكندرية سنة (٣٣١ ق.م) كان الرأى السائد هو أن الأرض كروية وأنها فى مركز الكون وتدور حول محورها دورة كاملة كل ٢٤ ساعة مما يسبب تعاقب الليل والنهار، ولم يقبل بهذه الفكرة أحد فكلى مدرسة (جامعة) الإسكندرية وهو أريستارخوس (٣١٠ - ٢٣٠ ق.م) ونادى بنظرية جديدة فى شكل الكون وهى أن الشمس هى مركز الكون وأن الأرض تدور حولها فى مدار دائرى... ولم يكتب لهذه النظرية الشيوع والانتشار لأسباب عديدة منها أن أرسطو فيلسوف الفلاسفة فى كل العصور كان يعتقد عكس ذلك، وظلت نظرية أريستارخوس فى الخفاء إلى أن أحياها الفلكى البولندى كوبرنيق (١٤٧٣ - ١٥٤٣م) الذى قيل إنه اطلع على رأى أريستارخوس فى مخطوطات غيرمشهورة، على أن هذه النظرية لم تشع شيوعاً كبيراً إلا فى القرن السابع عشر الميلادى على يد جاليليو جاليلى (١٥٦٤ - ١٦٢٤م) الذى أخذ يصوب التلسكون شطر السماء اعتباراً من سنة ١٦٠٩م واكتشف ضمن ما اكتشف أربعة أقمار تدور حول كوكب المشترى مما يعنى إمكانية أن يدور جرم كونى حول كوكب آخر غير الأرض فى هذا الكون، ومن ثم فقد دفعه هذا الاكتشاف وذاك التصور إلى الاعتقاد فى صحة نظرية كوبرنيق (كوبرنيكس) القائلة بمركية الشمس وليس الأرض، فالشمس إذًا هى مركز الكون والتى تدور حولها الكواكب السيارة المعروفة آنذاك.

وفى عصرنا هذا يصر بعض الكتاب من خلال قراءات معينة لبعض آيات القرآن الكريم على أن الأرض هى مركز الكون، وأن الكعبة المشرفة هى مركز الأرض ومن ثم تكون الكعبة المشرفة مركز الكون وإننا نرى أن محاولات جعل الأرض مركزاً للكون (أو الأكوان) باسم القرآن الكريم هو عمل خاطئ، فالقرآن الكريم ليس كتاب فلك أو طب أو هندسة إلخ. وتجدر الإشارة هنا إلى أن الدراسات المتعلقة بعلم الكون (الكوزمولجى) فى عصرنا الحاضر تعد من أعظم الدراسات الفيزيائية عمقاً، وهى مبنية أساساً على النظرية النسبية العامة (١٩١٥) لاينشتاين (١٨٧٩ - ١٩٥٥) حيث لا تحدد للكون (الأكوان) شكلاً أو حجماً أو مركزاً أو نهاية، وهل هو مفتوح أم مقفل، وهناك فرضيات ونماذج مقترحة على أسس رياضية وفيزيائية مبنية أساساًعلى النظرية النسبية العامة،

وأحد أشهر تلك النماذج هو نموذج "اينشتاين ـ دى سيتر" وفيه أن هناك أكثر من أفق للكون (الأكوان) أولها يبعد عنا من ١٠ إلى ٢٠ بليون سنة ضوئية والسنة الضوئية هى المسافة التى يقطعها الضوء بسرعة وهى ٢٩٩٧٩٢,٥ كيلو متر فى الثانية، فى ٤/١ ٣٦٥ يوم وتساوى الرقم (٩٤٦١) بالكيلو مترات بعد أن تضع على يمينه تسعة أصفار) وسرعة ارتداد الأجسام السماوية عنا داخل هذا الأفق لا تزيد على ٩٣٪ من سرعة الضوء ـ ويعرف هذا الأفق أيضاً باسم خط العالم world lineأما الأفق الثانى فيعرف بأفق الجسميات وهذا الخط يقع على بعد ٣٠ بليون سنة ضوئية، وتصل سرعة ارتداد المجرات داخله إلى ضعف سرعة الضوء، أما خط هذا الأفق نفسه فيرتد عنا بسرعة تصل إلى ثلاثة أضعاف سرعة الضوء، ونحن لا نرى المجرات فى هذه المنطقة، ولكن من المحتمتل أن نراها مستقبلاً، وخط الجسيمات هو أقصى ما يمكن أن تصل إليه المادة فى تمددها عبر الفضاء، ثم أخيراً أفق الحدث للكون كله Cosmic event horizon ويعقتد أنه على بعد ١٠٠ بليون سنة ضوئية (البليون ألف مليون) وهو أقصى ما وصل إليه الفضاء - الزمن فى انطلاقهما منذ لحظة تكون الكون بالانفجار العظيم طبقاً لنموذج "اينشتاين - دى سيتر". والكون (الأكوان) فسيح.. فسيح... قل ما شئت عن حجم واتساع الكون، ولن تكون قد جاوزت الصواب، ولو حسب علماء الفلك حجم الكون بما فيه من مجرات ونجوم وكواكب، لو حسبوا ذلك بالأرقام لكانت عدداً من الكبر لا يستوعبه الذهن، لأنه لم يتعود تصوره.

نعود إلى الجغرافيا فى العصر الرومانى ونقول: قد حفل التاريخ الرومانى بعدد من الجغرافيين كان أشهرهم سترابون وبطليموس. وكان سترابون Strabon (٦٣ ق.م - ٢٥ ميلادية) يونانى وتعلم فى روما وفى الإسكندرية وتجول فى معظم أرجاء الإمبراطورية الرومانية مصاحباً الحملات العسكرية فى الغالب، وترك دراسات عديدة عن المناطق التى ز ارها فى أوروبا وإفريقيا وآسيا.. فكتب عن مصر واليمن وجزيرة العرب.... إلخ وأعزى فيضان النيل إلى الأمطار الصيفية التى تسقط على جبال الحبشة كما أشار إلى ذلك ديمقريطس من قبل. ورسم سترابون خريطة للعالم (شكل ١٥-٥) تشبه خريطة إيراتوستين، واعتقد فى ضرورة وجود قارات أخرى غير القارات المعروفة وقتذاك وأشار إلى احتمال وجود مخلوقات فى هذه القارات غير أنه حذر من الملاحة فى الأوقيانوس والوصول إليها لامتلائه بالوحوش الغريبة وربط سترابون بين القمر وظاهرة المد والجزر وبين أن المد يكون أعلى ما يمكن عندما يكون القمر بدراً كاملاً.



شكل (١٥-٥) العالم فى تصور سترابون

أما أشهر الجغرافيين فى العصور الوسطى فهو كلوديوس بطليموس السكندرى الذى عرفه العرب باسم بطليموس القلوذى (أو القلوزى) (حوالى ٩٠ - ١٦٧م أو ٧٠ - ١٤٧ ميلادية) وقد تركزت اعماله فى الفلك والجغرافيا ـ ولم تكن هناك حدود فاصلة بين العلمين وقتذائك. وقد انعكس اتساع الإمبراطورية الرومانية على تطور الفكر الجغرافى فى عصر بطليموس، ورسم بطليموس خريطة اللعالم (شكل ١٥-٦) وجعل شواطئ آسيا تمتد كثيراً نحو الشرق، وكان يعتقد أن بحر الهند (المحيط الهندى يشبه بحر الروم ـ البحر المتوسط) ومن ثم مد الطرف الجنوبى لإفريقيا حتى أندونسيا، ويبدو أنه لم يصدق رواية هيردودت عن الرحلة المصرية التى وجهها نخاو حول إفريقيا فى القرن السابع قبل الميلاد.



شكل (١٥-٦) العالم فى تصور كلوديوس بطليموس

وقسم بطليموس الأرض بخطوط عرض عددها ٢١ خطاً تبعاً لطول النهار، وتبدأ من خط الاستواء إلى جزيرة ثول فى الشمال (قرب الدائرة القطبية)، وجعل بين كل خط وآخر فارقاً زمنياً قدره نصف ساعة حتى يبلغ طول النهار ثمانية عشر ساعة، وحسب خطوط الطول من عند جزيرة فيرو (وهى إحدى مجموعة جزر الخالدات أو جزر الكنارى فى المحيط الأطلنطى) حيث اعتبر الخط المار بهذه الجزيرة هو الخط رقم صفر وهو يبعد حوالى عشرة خطوط عن الساحل الإفريقى الغربى.

واعتقد بطليموس أن نهر النيل ينبع من بحيرتين كبيرتين تلتقيان عن خط عرض ٥' ٢°

، وهذا الموقع قريب من الحقيقة، إذ يقع مخرج بحيرة البرت عند خط عرض ١٥' ٢° شمالاً، غير أنه جعل الحدود الجنوبية لهاتين البحيرتين هو خط عرض ٧° جنوباً بدلاً من خط عرض ٣٠' ٣° جنوباً، كذلك ميز بين البحيرة التى ينبع منها النيل الأبيض والأخرى التى ينبع منها النيل الأزرق[٦٣].

ولبطليموس مؤلفات عديدة أشهرها "الجامع فى الفلك" والذى ترجمه الحجاج بن يوسف بن مطر (١٧٠ - ٢٢٠ هـ - ٧٨٦ - ٨٣٥م) تحت عنوان المجسطى (بفتح الميم أو كسرها وبعدها جيم مكسورة) ومعناها "الكتاب الأعظم"، ثم أصلح من ترجمته الرياضى العظيم أبو الحسن ثابت بن قرة بن عرفان الحرانى الصابئ (٢١٩ - ٢٨٨ هـ = ٨٣٤ - ٩٠١م) الذى يعد من أعظم المترجمين فى الدولة الإسلامية (وقد ضاع الأصل اليونانى، وبقيت الترجمة العربية والتى نقلها إلى اللاتينية جيراردالكريمونى Gerarado de Cremona فى سنة ١١٧٥ م باسم المجسط Almagest).

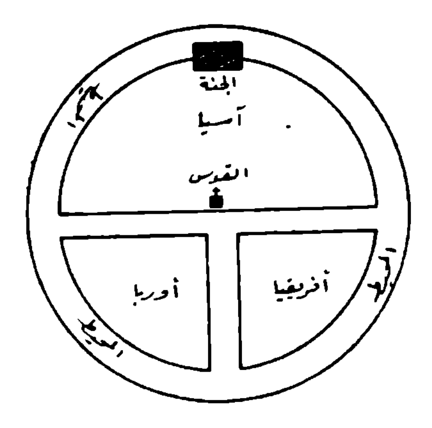
ومن مؤلفات بطليموس المشهورة أيضاً كتاب "المدخل إلى الجغرافيا" والذى عرفه العرب باسم جغرافيا، وقد ترجم إلى اللغة العربية أكثر من مرة، أشهرها الترجمة التى قام بها ثبات بن قرة، ثم ترجمة عملاق الرياضيات الإسلامى محمد بن موسى الخوارزمى (ت ٢٣٦ هـ / ٨٥٠م) الذى استفاد منه فى وضع كتابه "صورة الأرض من المدن والجبال والبحار والجزائر والأنهار".

ويتحدث بطليموس فى المجسطى عن نظام الفلك، بينما يشرح جغرافية المعمور من الأرض فى كتابه الجغرافيا. ويضم هذا الكتاب جداول فلكية لعروض وأطوال الموقع المهمة التى ذكرها فى خريطته.

علوم اليونان علوم وثنية فى نظر الكنيسة :

وقد تجمد الفكر الجغرافى بعد بطليموس، اعتباراً فى القرن الثالث الميلادى ـ والذى يعده كثير من المؤرخين بداية العصور الوسطى المظلمة فى أوروبا. وبعد تحول الدولة الرومانية إلى الديانة المسيحية فى عام ٣٢٤م سيطرت الكنيسة سيطرة مطلقة على الفكر، وأصيب التعليم العلمى بصدمة عنيفة وتوقف عن التقدم، بل تقهقر حينما اعتبرت الكنيسة علوم اليونان علوماً وثنية باطلة وحرمت الاشتغال بها أو التعامل معها وخاصة كتب الفلاسفة القدامى باعتبارها لا تحتوى على علوم صحيحة ولا تهدى البشرية إلى الطريق الحق..... وبهذا المنهج ولجت أوروبا من أوسع الأبواب إلى عصورها المظلمة.... وظلت تتخبط فيها وبها حتى استيقظت على صوت دوى علوم العرب فى بداية القرن الثالث عشر حينما بدأت تترجم علوم الدولة الإسلامية إلى اللاتينية بالإضافة إلى البعثات الأوروبية إلى الدولة الإسلامية فى الأندلس وصقلية وفيها تعلم المبتعثون الأوروبيون العلوم العربية عادوا بها إلى أوروبا لتبدأ يقظتها ونهضتها، وكان لدور الكنيسة فى دخول أوروبا فى عصورها المظلمة أن ناصبها الأوروبيون العداء خاصة فى بداية النهضة الأوروبية.

وخلال العصور المظلمة الأوروبية سادت بين الأوروبيون أفكار جديدة تنكر كروية الأرض اعتماداً على تفسيرات لاهوتية معينة، والتى تزعم أن الأرض مسطحة طافية فوق الماء، ويقع بين المقدس فى وسطها والجنة فى أقصى الشرق خلف المحيط ـ وقد اشتهرت فى القرن الرابع الميلادى وما بعده خريطة للعالم المعمور تشبه الطارة (العجلة) يحيط بها الأوقيانوس ويقسمها حرف (T) إلى ثلاثة أجزاء. خصص الجزء العلوى منها لآسيا بما فيها القدس والفردوس، والقسمين الآخرين لإفريقيا وأوروبا (شكل ١٥-٧).



شكل (١٥-٧) شكل العالم عند الأوروبيين فى القرن الرابع الميلادى وما بعده

وراجت فى ذلك الوقت الكتابات الجغرافية وخرائط رجال الدين المسيحى المبنية على تفسيرات لاهوتية، وكان هدفها تحديد مواقع الأديرة والطرق المؤدية إلى بيت المقدس وما إلى ذلك. وبالطبع حشيت هذه الكتابات بالخرافات والأساطير المحببة إلى نفوس البسطاء من الناس الأمر الذى زاد من الجهل والتعصب الدينى والجمود الفكرى خلال العصور الوسطى المسيحية. وقد نشأت فكرة الحروب الصليبية فى هذا الجو العجيب وكانت خطبة الباب أوربان الثانى فى سنة ١٠٩٥ هى الشرارة التى أشعلت تلك الحروب (١٠٩٧ _ ١٢٩١م) فقد دعا هذا البابا إلى حمل الصليب والجهاد للاستيلاء على فلسطين وتأسيس مستعمرات لاتينية هناك[١٦٣]، ويشهد أسامة بن منقذ فى كتابه الاعتبار[٩١] على مدى تخلف الفكر الأوروبى عامة فى ذلك الوقت.

الجغرافيا عند العرب والمسلمين :

كان لنشاط العرب التجارى قبل الإسلام دور مهم فى تطور علم الجغرافيا فى العصر الإسلامى، فقد عرف العرب الدول المجاورة لهم والطرق البرية والبحرية بين الشرق والغرب؛ لأنهم سيطروا على التجارة العالمية القديمة. وقد بدأت المؤلفات الجغرافية العربية فى الظهور منذ القرن الثانى للهجرة (الثامن الميلادى)، ويقول آدم متز (92)أن الكندى، فيلسوف العرب (١٨٥ - ٢٥٢ هـ = ٨٠١ - ٨٦٦م) كان أول من ألف فى الجغرافيا من العرب، هذا بالإضافة إلى المؤلفات الجغرافية التى عنى بها علماء اللغة، يدفعهم إلى ذلك الاهتمام بجزيرة العرب وباللغة العربية وبالشعر العربى القديم، ومن أمثلة تلك الكتابات المبكرة "كتاب الأمصار والبلدان" للجاحظ (١٥٠ - ٢٥٥ هـ = ٧٦٧ - ٨٦٨م)، "وكتاب البلدان الكبير"، "وكتاب البلدان الصغير" لهشام محمد الكلبى (ت ٢٠٤ هـ / ٨١٩م)، وكتاب "أسماء جبال تهامة ومكانها" لعرام بن الأصبغ.

وانتقلت الجغرافيا العربية إلى مرحلة جديدة اعتباراً من النصف الثانى من القرن الثالث الهجرى (التاسع الميلادى) بعد أن نقل العرب تراث اليونان والفرس والهند فى الجغرافيا إلى اللغة العربية، وكانت الدولة الإسلامية قد توسعت وزادت معرفة العرب والمسلمين بأجزاء كبيرة من العالم القديم التى انضمت إلى الدولة الإسلامية، فوصلوا إلى الصين فى منتصف القرن التاسع الميلادى، وتوغلوا فى إفريقيا حتى جنوب خط الاستواء (خط نصف الأرض) واكتشفوا مدغشقر، ووصلوا إلى مناطق الاستبس الأوروبية والأراضى الروسية والبولندية.... إلخ، وقد تأثرت المؤلفات العربية المبكرة من

هذه الفترة بالكتب اليونانية وغيرها، وأبرزها "كتاب صورة الأرض من المدن والجبال والبحار والجزائر والأنهار" الذى استخرجه أبو جعفر محمد بن موسى الخوارزمى من كتاب "جغرافيا" الذى ألفه كلوديوس بطليموس، و "مختصر كتاب البلدان" لابن الفقيه (ت ٢٩٠ هـ/ ٩٠٣م)، "وكتاب الأعلاق النفيسة" لابن رسته (ت ٢٩٢/ ٩٠٥م) الذى تناول فيه مسألة كروية الأرض وقياس محيطها وتكلم كثيراً عما أسماه "من عجيب طبائع البلدان" والبحار مع إشارات إلى الثروات المعدنية فى بعض البلدان إلخ ثم كتاب المسالك والممالك[١٣٨] لابن خرداذبة (ت ٢٣٢هـ/ ٨٤٧م)، وقد اعتمد بن خرداذبه فى كتابه فى بيان حدود الأرض ومسالكها على ما كتبه كلوديوس بطليموس فى ذلك بالإضافة إلى خبرته الشخصية التى اكتسبها من عمله مديراً للبريد فى سامرا (164)فى عهد الخليفة العباسى الواثق (٢٢٧ - ٢٣٢ هـ = ٤٨٢ - ٨٤٧م). وذكر ابن خرداذيه فى كتابه المسافات التى تفصل بين المدن وعدد الطرق (المسالك) التى تربط بين المدن الكبيرة فى الدولة الإسلامية، ومخارج الأنهار، وتكلم عن المدن والجزائر والمعادن وعجائب الأرض وكرويتها وطول خط الاستواء.... إلخ وذكر أن الجزء الشمالى من الأرض معمور، غير أن الجزء الجنوبى صحراوى وذلك بسبب الحرارة الشديدة التى تسوده، وهو غير مسكون والجزء المعمور يقسم إلى سبعة أقاليم، ويوجد بها حوالى ٤٢٠٠ مدينة وذلك تبعاً لما أورده بطليموس فى كتاباته.

أقاليم الأرض :

وترجع فكرة تقسيم الأرض إلى أقاليم إلى أحد كبار الفلاسفة الميتافيزيقيين اليونانيين فى القرن الخامس قبل الميلاد وهو بارمنديس... وقد قسم بارمنديس الكرة الأرضية إلى خمسة أقاليم متوازية، إقليم استوائى متسع حار واثنان قطبيان هما الباردان، وبينهما اقليمان جوهما معتدل، ولم يعين حدود كل أقليم[٦].

ويعد اليعقوبى (ت ٢٩٢هـ/ ٩٠٥م) من أعظم الجغرافيين الذين ظهروا فى هذه الفترة وألف عدداً من الكتب هى التاج الكبير والبلدان وأخبار الأمم السالفة بالإضافة إلى كتاب المسالك والممالك الذى ركز فيه على التفاصيل التضاريسية والاقتصادية... إلخ وكذلك الأقاليم الجغرافية ويقول اليعقوبى فى كتابه "تاريخ اليعقوبى[١٦٥]جعلوا الدنيا سبعة أقاليم، يسع كل إقليم مائة فرسخ (الفرسخ = ٣ أميال)... وذكروا أن قطر الأرض ألفا ومائة فرسخ وقالت الهند أن الله عز وجل. خلق الكواكب فى أول دقيقة من

الحمل وهو أول يوم فى الدنيا، ثم سيرها من ذلك الموضع فى أسرع من طرفة العين، فجعل لكل كوكب منها سيراً معلوماً حتى يوافى جميعها فى عدة أيام السند هند (دهر الدهور أو الخلود) إلى ذلك الموضع الذى خلقت فيه كهيئتها الأولى، ثم يقضى الله تبارك وتعالى ما أحب ويضيف اليعقوبى أن الهنود قالوا "أن جميع أيام الدينا من السند هند منذ أول مادارت الكواكب إلى أن تجتمع جميعاً فى دقيقة الحمل كما كانت يوم خلقت ٤٣٢٠ مليون سنة شمسية...".

نظرية الإنفجار والانكماش العظيمين :

ويذكرنا كلام الهنود الذى ذكره اليعقوبى بإحدى النظريات التى وضعت فى الوقت الحاضر لتفسير نشأة وتطور الكون وهو من الموضوعات المحببة ليس لدى كبار المفكرين والعلماء وإنما عند الناس أجمعين وتفترض هذه النظرية أن المادة فى الكون تتعرض لدورات من الانفجار والانكماش العظيمين إلى الأبد... وهذه النظرية فى الواقع هى تعديل لنظرية الانفجار العظيم The big bang theory التى وضعها الفكلى البلجيكى ادوارد لومتير فى سنة ١٩٢٧م ولكنه تخلى عنها ثم أحياها الفيزيائى الأمريكى جورج جاموف فى سنة ١٩٤٨ وتنص هذه الفرضبة على أن المادة الموجودة فى الكون كانت منذ ١٠-٢٠ مليار سنة معبأة فى حجم صغير لا يزيد عن جزء من الذرة، ثم حدث لهذه المادة انفجار عظيم وانتشرت المادة فى كل الاتجاهات وتكونت منها بعد ذلك الأجرام الكونية كلها. أما نظرية الانفجار والانكماش العظيمين فتضيف على الفرضية السابقة بأن المادة فى الكون تتعرض لانكماش ثم انفجار وهكذا فى دورات متعاقبد إلى الأبد.

وقد حدد الفلكيون الهنود طول "الدورة الكونية"، منذ أن دارت الكواكب إلى أن تعود إلى وضعها الأول قبل الدوران بأربع آلاف وثلثمائة وعشرين مليون سنة.... ولا يعرف الأساس الذى اتخذه الهنود فى تقديرهم هذا وكان المكسيكيون القدماء يعتقدون أن الكون يمر بدورات طول الدورة اثنين وخمسون عاماً وأنه سيفنى فى نهاية إحدى هذه الدورات، وكانوا يقيمون الصلوات فى نهاية كل دورة حتى تبقى الآلهة على الكون ولا تنتهى الحياة(٩).

بلاد الواق واق وسليمان التاجر والسندباد :

وقد حفل القرن الثالث الهجرى بالعديد من الجغرافيين والرحالة الذين حملتهم تيارات الأسفار واستهوتهم حياة الترحال للتجارة والسياحة وطلب العلم، منهم على

سبيل المثال سليمان التاجر، وهو من أهل سيراف على الخليج الفارسى، وقد حمل سليمان التاجر (حوالى ٢٢٥هـ/ ٨٤٠م) سلعة إلى بلاد الشرق الأدنى، وكتب أحد المؤرخين غير المعروفين فى حوالى ٢٣٦هـ/ ٨٥١م وصفاً لرحلة سليمان هذا جاء فيها وصف لبلاد الصين وسواحل الهند بالإضافة إلى أوصاف ممتعة للكثير من الظواهر الجوية غير العادية كالزوابع والأنواء الحلزونية وغيرها، وكانت أقدم وصف عربى لبلاد الصين وسبقت كتابات الرحالة الإيطالى ماركو بولو Marco polo بأربعمائة وخمسة وعشرين عاماً(١٠٣). وشكلت الكتابات الخاصة برحلة سليمان التاجر نواة حكايات ومغامرات السندباد البحرى المعروفة كما يعتقد كثير من الباحثين، وفى ذلك القرن نفسه كتب ابن خرداذبه (٢١٠ - ٣٠٠ هـ = ٨٢٥ - ٩١٢م) وصفاً لبلاد الهند، وسيلان، وجزائر الهند الشرقية، وبلاد الصين، ويبدو أنه اعتمد فيما كتب على رحلاته فى تلك البلاد وما شاهده فيها بنفسه، ومن ذلك قوله.. طول بلاد الصين على البحر مسيرة شهرين.... والصين ثلثمائة مدينة عامرة كلها منها تسعون مشهورة وفى مشارق الصين بلاد الواقواق وهى كثيرة الذهب حتى أن أهلها يتخذون سلاسل كلابهم وأطواق قرودهم من ذهب ويأتون بالقمص المنسوجة بالذهب للبيع، وبالواقواق الابنوس الجيد وقال عن الهند أنها سبعة أجناس... وملل أهل الهند اثنتان وأربعون ملة منهم من يثبت الخالق عز وجل والرسل، ومنهم من ينفى الرسل ومنهم النافى لكل ذلك.... وأشار إلى معتقدات الهند وولعهم بالسحر والشعوذة وإدعائهم حبس المطر والبرد... وفى حديثه عن عجائب البلدان والمياه وصفه لإحدى عجائب اليمن" جبل باليمن ينبع من قلته ماء فيسيل على جانبيه، وقبل أن يصل إلى الأرض يجمد فيصير هذا الشب اليمانى الأبيض، وواد باذربيجان يجرى ماؤه ثم يستحجر فيصير صفائح صخر.... إلخ. كما وصف جبال القوقاز وقال أن بها الباب والأبواب" والأبواب التى ذكرها ابن خردذابه فى جبال القوقاز وتعرف أيضاً باسم باب الأبواب، كانت الممر الذى عبرت من خلاله كل الهجرات البشرية الآسيوية إلى آسيا الصغرى وأوروبا فى العصور القديمة.

موقع سد يأجوج ومأجوج :

لقد اهتم المسلمون بالأسفار الاستكشافية منذ القرن الثالث للهجرة، وكان من أشهرها البعثة الاستكشافية التى أوفدها الخليفة العباسى التاسع، الواثق بالله (٢٢٧ - ٢٣٢هـ = ٨٤٢ - ٨٤٧م) إلى منطقة سد يأجوج ومأجوج بأسيا، وقال ابن خرداذبه، الذى

وصف لنا هذه البعثة، أن الواثق بالله قد أوفد هذه البعثة "لما رأى فى منامه كأن السد الذى بناه ذو القرنين بيننا وبين يأجوج ومأجوج قد انفتح..".

ويأجوج ومأجوج بصفة عامة هم تلك الأقوام البربرية الشرسة التى تنامى خطرها وهددت الممالك القديمة، بل ودكت بعضها دكًا فى الزمن الماضى وقد يصعب تحديد مواقع تلك الأقوام البربرية وهويتها وزمانها(١٦٦) بدقة، غير أنه يمكن القول أنهم استوطنوا السهول الواسعة فى وسط آسيا بين بحر قزوين فى الغرب ومرتفعات شمال الهند وشمال غرب الصين فى الشرق، وتعرف هذه السهول الواسعة باسم الاستبس، وقد دجن سكان هذه السهول الحصان منذ الألف الثالث قبل الميلاد وإستخدموه فى الأعمال العسكرية. وقد بنى الصينيون الأسوار حول مدنهم لحمايتها من غارات البربر منذ زمن بعيد، وكان أشهرها سور الصين العظيم الذى بناه الصينيون فى عصر أسرة شن Chin فى القرن الثالث قبل الميلاد (٢٢١ - ٢٠٦ق.م) ويبلغ طوله ١٤٠٠ ميل.

وربما استشعر الواثق بالله خطر الأقوام البربرية على الدولة الإسلامية - والذى تحقق بعد ذلك بأربعة قرون، حيث استباح المغول الدولة الإسلامية ودمروا مدنها ودكوا بغداد دكاً، على يد هولاكو فى سنة ٦٥٦ هـ/ ١٢٥٨م ولم يتمكن بعدها المسلمون من استعداة نفوذهم ومجدهم السابق.... وربما كان إحساس الواثق بالله، متمثلاً فى قول ابن خرداذبه" أن الخليفة قد رأى فى منامه كأن السد الذى بناه ذو القرنين بيننا وبين يأجوج ومأجوج قد انفتح..." وهناك احتمال فى أن يكون معنى انفتاح السد. هو أن الدولة الإسلامية قد بدأ يدب فيها الضعف مما أغرى الأقوام البربرية بالإغارة عليها. وهو ما كان بالفعل... فالواثق بالله كان هو نفسه آخر خلفاء العصر العباسى الأول، وقد تميز عهده بضعف الدولة والركود وزيادة نفوذ الأتراك والفرس فى الإدارة الحكومية. وكان ذلك من أقوى عوامل انحطاط العصر العباسى الأول، وتنامى ذلك الانحطاط فى العصر العباسى الثانى الذى سيطر فيه الأتراك والفرس على الخلافة ذاتها وأصبح الخلفاء كالريشة فى مهب الريح، حيث جلس على سرير الملك طائفة من الخلفاء الضعاف وانتهى أمر آخرهم المستعصم (٦٤٠ - ٦٥٦ هـ = ١٢٤٢ - ١٢٥٨ م) على يد هولاكو(١٦٧).

نعود إلى بعثة الواثق بالله إلى سد يأجوج ومأجوج التى يروى خبرها ابن خرداذبة، وضمت البعثة خمسين رجلاً أقوياء تحت قيادة سلام الترجمان الذى كان يجيد ثلاثين

لغة وحملت البعثة عتادها على مائتى بغل وتحركت البعثة من مدينة سر من رأى[١٦٤] تجاه منطقة بحر قزوين (بحر الخزر)، ومنها إلى منطقة السد (التى لم يحددها ابن خرداذبة) فوصلتها بعد حوالى شهرين من السير المتواصل، وقد مروا فى طريقهم من بحر قزوين بأرض سوداء منتنة الرائحة حتى أنهم أخذوا يشمون الخل لسوء رائحة هذه الأرض وساروا فيها نحو عشرة أيام (وربما كانت أرض سبخة ومستنقعات) حتى وصلوا إلى مدن كان قد خربتها أقوام يأجوج ومأجوج، وساروا نحو عشرين يوماً حتى وصلوا إلى منطقة السد. ووصف إبن خرداذبه السد وصفاً مفصلاً وبين أنه عبارة عن ردم بين جبلين مبنى بلبن من حديد مغيب فى النحار. مما يعنى أن السد كان قائماً حتى القرن الثالث الهجرى.

وقد حفلت كتب التراث العربى بكتابات عديدة، منقولة عن بعضها مع تعديلات فى الغالب، عن ذى القرنين ويأجوج ومأجوج، وكلها مبنية على الخيال وبوحى منه، وتشبه فى مجملها حكايات ألف ليلة وليلة والسندباد البحرى أو قد تفوقها غرابة وقد أشار إلى بعض تلك الكتابات الأستاذ عبد الكريم الخطيب[١٦٨] وغيره وذلك أن القرآن الكريم لم يذكر شيئاً عن شخصية ذى القرنين ولا عن زمانه أو مكانه، وهذه هى السمة المطردة فى قصص القرآن، فالتسجيل التاريخى ليس هو المقصود، إنما المقصود هو العبرة المستفادة من القصة، والعبرة تتحقق بدون حاجة إلى تحديد الزمان والمكان فى أغلب الأحيان[١٦٦]... قال تعالى ﴿وَيَسْأَلُونَكَ عَنْ ذِي الْقَرْنَيْنِ قُلْ سَأَتْلُو عَلَيْكُمْ مِنْهُ ذِكْرًا﴾ «الآية ٨٣ وما بعدها من سورة للكهف». وجاء فى القرآن الكريم ﴿إِنَّ يَأْجُوجَ وَمَأْجُوجَ مُفْسِدُونَ فِي الْأَرْضِ فَهَلْ نَجْعَلُ لَكَ خَرْجًا عَلَى أَنْ تَجْعَلَ بَيْنَنَا وَبَيْنَهُمْ سَدًّا﴾ «الآية ٩٤ سورة الكهف» ويقول الأستاذ سيد قطب[١٦٦] أننا لا نستطيع أن نجزم بشىء عن المكان الذى بلغ إليه ذو القرنين "بين السدين" ولا ما هما هذان السدان. كل ما يؤخذ من النص أنه وصل إلى منطقة بين حاجزين طبيعيين، أو بين سدين صناعيين، تفصلهما فجوة أو ممر ورأى أن أيسر طريقة لإقامة السد المطلوب هى ردم الممر بين الحاجزين الطبيعيين ـ فإذا أخذنا رواية ابن خرداذبة بعين الاعتبار فإنه يمكن تحديد مكان السد الذى بناه ذو القرنين بأنه بالقرب من مدينة سمرقند الحالية، ذلك أن بعثة الواثق بعد أن وصلت إلى جنوب بحر الخزر (قزوين) تحركت تجاه موقع السد فوصلته بعد شهرين تقريبا، وهناك احتمالين لخط سير هذه البعثة من بحر قزوين، أما إلى الشمال الغربى تجاه جبال القوقاز (أكثر من ١٠٠٠ كم) وأما إلى الشمال الشرقى تجاه جبال التبت والهيمالايا

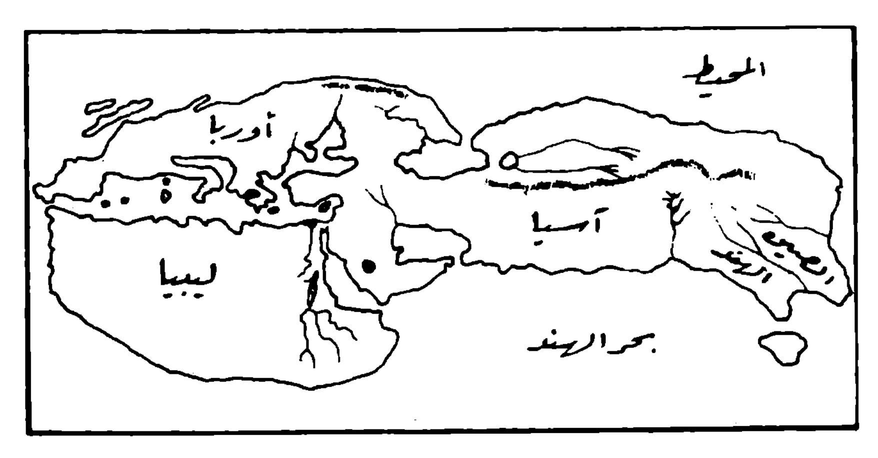
(أكثر من ٢٠٠٠كم). وبما أن البعثة قطعت المسافة خلال شهرين ومرت خلالها بمناطق سبخة ومستنقعات... فمن المرجح أنها اتجهت إلى الشمال الشرقى تجاه سمرقند. الجدير بالذكر أن الأوروبيين قد اهتموا هم الآخرون بسد يأجوج ومأجوج وبحثوا عنه فى أثناء رحلاتهم فى بلاد الشرق. وكشف سد بمقربة من مدينة تيرمذ (جنوب سمرقند بحوالى ٢٠٠كم) وعرف باسم باب الحديد، ومر به فى أوائل القرن الخامس عشر الميلادى الرحالة الألمانى سيلد برجر وسجله فى كتابة، وكذلك ذكره المؤرخ الأسبانى كلافيجو فى رحلته سنة ١٤٠٢م وقال أن سد مدينة باب الحديد يقع على طريق سمرقند- الهند، وقد يكون هو السد الذى بناه ذو القرنين.

وبحلول القرن الرابع الهجرى/ العاشر الميلادى والذى بلغت فيه الحضارة الاسلامية أوج مجدها وازدهارها فى شتى المجالات، برز عدد من الجغرافيين المسلمين الذين كانت لهم شخصية مميزة فى كتاباتهم، وأصبحت المعرفة الجغرافية فى خدمة متطلبات الدولة الإسلامية المترامية الأطراف، ومن ثم ظهرت الكتب الجغرافية الإقليمية والتفصيلية التى تصف ديار الإسلام والدول المجاورة، واعتمدت هذه الكتابات على الخبرة الشخصية لكتابها، وأن استمدت بعض الكليات التى أرساها فلاسفة اليونان.

وتقسيم علم الجغرافيا إلى فروع - كما يعرف الآن - لم يكن معروفاً فى العصور القديمة والوسطى، وكان الجغرافيون يتكلمون عن الجغرافيا بصفة عامة، وهى بالدرجة الأولى جغرافيا وصفية، تتناول وصف الأقاليم المعمورة من الأرض وصفاتها ومناخها وحاصلاتها وثرواتها المعدنية وسكانها وصفاتهم، مع شىء من الجغرافيا الفلكية والرياضية المتعلقة بتحديد خطوط الطول وخطوط العرض ومواقع المدن الكبيرة والمسافات بينها ورسم الخرائط الجغرافية إلخ وقد برع العرب فى كل هذه المجالات، وتوسعوا فى مباحثها وطوروها.

وقد ربط العرب بين الجغرافيا والفلك منذ وقت مبكر واهتم كثير من الفلكيين بالجغرافيا وكان على رأس هؤلاء محمد بن جابر بن سنان أبو عبد الله البتانى (٢٣٥ - ٣١٧هـ = ٨٥٠ - ٩٢٩م) نسبة إلى قرية بتان القريبة من حران، على نهر البلخ، أحد روافد نهر الفرات - وكان أميراً عربياً وهو أحد أحفاد ثابت بن قره) وهو من أشهر الفلكيين العرب وله عدة مؤلفات فى الرياضيات والفلك ويعرف عند الأوروبيين باسم Albategni ورسم خريطة للأرض وهى تشبه خريطة أيراتوستين وسترابون، فقد أوصل

كل منهم بحر الخزر (قزوين) بالمحيط الشمالي، وبالغوا في تمديد قارة آسيا وجعل المحيط الأطلنطي يتصل بالمحيط الهندي (شكل ١٥-٨).



شكل (١٥-٨) العالم كما تصوره البتاني

عماد الممالك في العصور الوسطى :

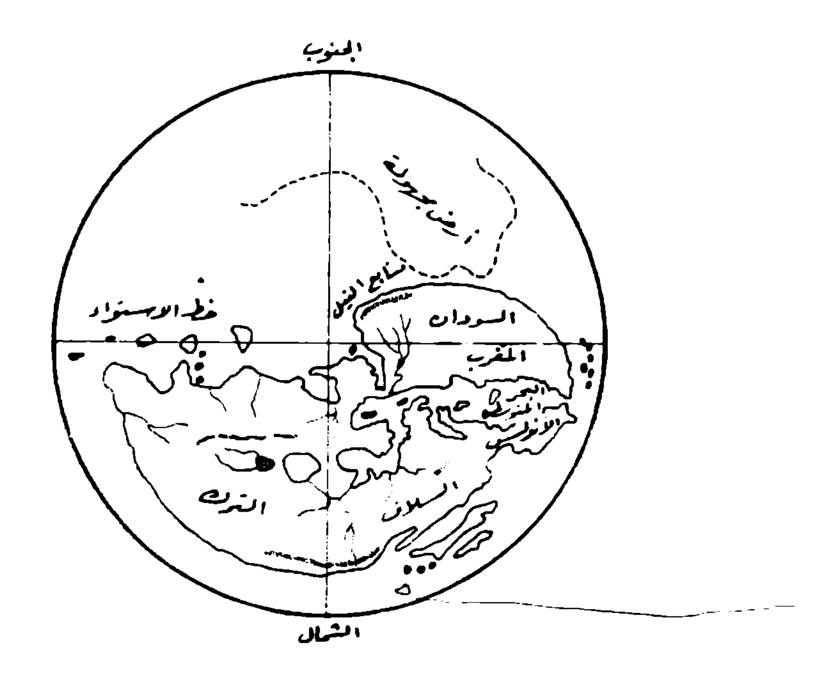
واشتهر في هذه الفترة قدامة بن جعفر (ت ٣١٠ هـ/ ٩٢٢م) وله كتاب "الخراج وصفة الأرض"، والبلخي (ت ٣٢٢ هـ/ ٩٣٤م) وله كتاب "صورة الأقاليم" والحسن بن أحمد الهمداني (ت ٣٦٠ هـ/ ٩٧١م) الذي اهتم بوصف جزيرة العرب وبخاصة موطنه اليمن، في كتبه "صفة جزيرة العرب" و "الإكليل" و "سرائر الحكمة" وغيرها، والاصطخري (ت ٣٤٠هـ/ ٩٥١م) وله كتاب "المسالك والممالك" وقد بين في كتابه أن عماد الممالك في عصره أي الدولة الكبرى هي مملكة الصين ومملكة الهند، ومملكة الروم، ومملكة الإسلام، ثم تناول الجغرافيا الطبيعية بإيجاز وفصل الحديث عن بلاد الإسلام ورسم خرائط تفصيلية للدولة الإسلامية، والمسعودي (ت ٣٤٥ هـ/ ٩٥٦م) الذي طاف بأرجاء الأرض، وهو بغدادي الأصل وزار مصر والشام وبحر الخزر (قزوين) ومدغشقر والهند والصين، كما كان أول عربي يصل إلى بحر آرال (خط عرض ٤٥° شمالاً وخط طول ٦٠° شرقاً - وهي أقصى شمال روسيا) وقد ذكر ملعومات كثيرة عن تلك المناطق في كتابه "مروج الذهب ومعادن الجوهر" ورسم خريطة للأرض (شكل ١٥-٩) امتازت بوضوح تحديد كل من البحر الأبيض والبحر الأسود، وهي تختلف عن خريطة بطليموس في أنه لم يصل ساحل إفريقيا الشرقي بسواحل آسيا الجنوبية، وجعل المحيط الهندي بحراً مفتوحاً وهي فكرة ايراتوستين التي أخذها هو الآخر عن

الفراغنة، وبين المسعودى أن هناك حزاماً بحرياً يطوق إفريقيا من الجنوب والشرق والغرب، وإعتقد فى وجود أرض مجهولة جنوب القارة الأفريقية (القارة المتجمدة الجنوبية؟) وذكر أن كل البحار متصلة وأنها غير منقطعة. وقسم المسعودى الشعوب إلى سبع مجموعات بشرية، واحتوت كتاباته على معلومات كثيرة عن الجغرافيا الفلكية والطبيعية والبشرية والاقتصادية والبيئية والبحرية وغيرها وتكلم عن كروية الأرض وحجم الشمس والقمر والأرض ووصف كثيراً من الأنهار وجيومورفولوجيتها وطبيعة الماء العذب والماء المالح، والمد والجزر، وبعض البراكين التى رآها فى رحلاته الطويلة.... إلخ.

لماذا وضع الجغرافيون العرب الجنوب أعلى الخريطة؟

وقد رسم الجغرافيون العرب خرائطهم بحيث يكون اتجاه الجنوب إلى أعلى فى الخريطة، أى بدلاً من الشمال، وبالتالى جعلوا الشرق مكان الغرب، وقد اعتمدوا فى ذلك على أساس الحجر الأسود الذى يوجد فى الركن الشرقى من الكعبة، فإذا وقف الإنسان أمامه كان اتجاه الشمال على يمينه، واتجاه الجنوب (الركن اليمانى) على يساره، والشرق خلفه والغرب أمامه... وكما يقول ابن خرداذبه "وأما قبلة أهل اليمن فصلاتهم إلى الركن اليمانى، ووجوههم إلى وجوه أهل أرمينية إذا صلوا...".

ووصف ابن حوقل (ت ٣٦٦ هـ/ ٩٧٧م - وهو من نصيبين) فى كتابه "صورة الأرض" بلاد الهند والصين، واهتم بوصف الدولة الإسلامية، ووصف الأندلس وصفاً مفصلاً وأورد معلومات وافية من الحياة الاجتماعية والاقتصادية فيها وعن تجارة الرقيق الأوروبى، ورسم خريطة خاصة بكل إقليم من ديار الإسلام بحيث تؤلف هذه الخرائط أطلسًا لديار الإسلام فى القرن العاشر الميلادى. وكتب أحمد اليعقوبى، من أهل أرمينية وخراسان، فى سنة ٢٧٨هـ/ ٨٩١م كتاب "البلدان" الذى وصف فيه الأقطار والمدن الإسلامية وكثيراً من المدن الأجنبية وصفًا خليقًا بالثقة. وزار محمد المقدسى (ت ٣٧٨ هـ/ ٩٨٥م) - ولد فى بيت المقدس) جميع البلاد الإسلامية، ولاقى فى أثناء رحلاته كثيراً من الشدائد ثم كتب كتابه "احسن التقاسيم فى معرفة الأقاليم" وهو أعظم كتاب فى جغرافية البلاد الإسلامية قبل كتاب البيرونى عن الهند[١٠٣]. وأضاف إلى كتابه خريطة مثل فيها الأقاليم وحدودها ومدنها ولكنها مفقودة[٩٢].



شكل (١٥-٩) العالم كما رسمه المسعودى

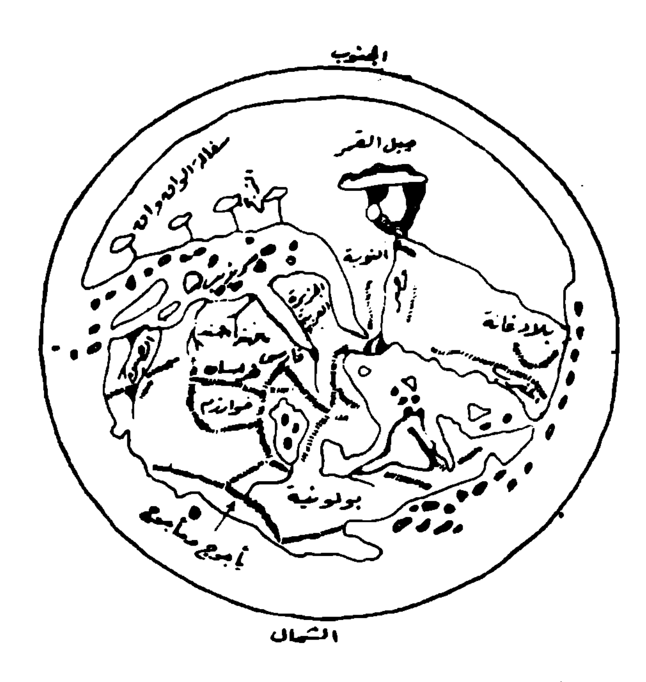
أعظم عقلية عرفها التاريخ.. البيرونى :

ويمثل أبو الريحان محمد بن أحمد البيرونى (٣٦٢ - ٤٤٠ هـ = ٩٧٢ - ١٠٤٨م) العالم الإسلامى فى أحسن صورة له، فقد كان البيرونى فيلسوفاً، ومؤرخاً ورحالة، وجغرافيا، ولغوياً، ورياضياً، وفلكياً وشاعراً، وعالماً فى الطبيعيات... إلخ ويعده بعض المستشرقين أعظم عقلية عرفها التاريخ، وقد ولد كما ولد الخوارزمى بضاحية من ضواحى خوارزم، وتمثل فيه كما تمثل فى الخوارزمى زعامة موطنه فى غرب بحر قزوين من الناحية العلمية فى هذه الفترة المزدهرة من تاريخ الدولة الإسلامية، والتحق البيرونى ببلاط محمود الغزنوى الذى ازدهرت فى عصره الدولة الغزنوية، نسبة إلى مدينة غزنة التى تقع إلى الجنوب من كابول عاصمة أفغانستان الحالية ـ وقد استمر حكم السلطان محمود الغزنوى مدة ثلاثة وثلاثين سنة حتى توفى عام ٤٢١هـ/ ١٠٣٠م - وقد دخل البيرونى الهند فى ركاب السلطان محمود نفسه، ودرس شعوبها ولغاتهم، وأديانهم، وثقافاتهم، ومختلف طوائفهم وأثمرت هذه الدراسة فى كتابه "تاريخ الهند" الذى نشره فى عام ٤٢١ هـ/ ١٠٣٠م والذى يعد أعظم مؤلفاته، ويحتوى على معلومات

مهمة عن الجغرافيا البشرية والطبيعية والإقتصادية والفلكية والتضاريسية وغيرها عن الهند، كما شملت مؤلفاته الأخرى على معلومات جغرافية عديدة.

الإدريسى معلم للغرب الأوروبى :

ويعتبر الإدريسى (ت ٥٦٢ هـ/ ١١٦٦م، من أدارسة المغرب الأقصى، ولد فى سبته، وتعلم فى قرطبة، وعاش فى صقلية) أشهر جغرافى فى القرن السادس الهجرى، وقد عاش فى بلاط ملك صقلية روجار الثانى، ووضع له كتاباً أسماه "نزهة المشتاق فى إختراق الآفاق" وهو أحسن كتاب جغرافى عربى يصف أوروبا، ورسم الإدريسى خريطة للأرض على لوح من الفضة بين عليها تفاصيل جغرافية عديدة (شكل ١٥-١٠ (وقد اتبع فكره بطليموس وجعل البحر الهندى مغلقاً وليس متصلاً بالبحر الغربى (المحيط الأطلنطى)، ولقد كان الشريف الإدريسى هو الذى مثل فى بلاط ملك صقلية دور المعلم لأوروبا وليس بطليموس كما يدعى البعض.



شكل (١٥-١٠) العالم كما رسمه الإدريسى

أدب الرحلات وعجائب المخلوقات :

وانتشرت بعد الإدريسى كتابات جغرافية اهتمت بعجائب المخلوقات والظواهر الطبيعية، وكذلك أدب الرحلات والمعاجم الجغرافية، والتى كان أبرزها "كتاب معجم البلدان" لياقوت الحموى (ت ٦٢٦ هـ/ ١٢٢٩م - ولد فى اليونان واشتراه تاجر عربى وأخذه إلى بغداد وأعتقه، وأصبح أحد أشهر كتاب الحضارة الإسلامية) وقضى ياقوت معظم حياته فى الترحال فى بلاد الشرق، وقدم أعظم عمل جغرافى فى القرن السابع الهجرى (الثالث عشر الميلادى). وقد ألف عددا من الكتب أهمها "معجم البلدان" الذى يعد موسوعة عظيمة فى الأدب والجغرافيا والتاريخ وأدب الرحلات.

أشهر الرحالة فى التاريخ :

ويعد ابن بطوطة الذى ولد فى طنجة (٧٢٥ - ٧٧٩هـ = ١٣٢٥ - ١٣٧٧م) أهم شخصية جغرافية فى القرن الثامن الهجرى/ الرابع عشر الميلادى، وأشهر رحالة العرب قاطبة، فقد طاف فى العالم الإسلامى ما يقرب من ٢٨ سنة قطع خلالها حوالى ١٢٤٥٠٠ كم، ودون ملاحظاته ومشاهداته فى كتابه الرائع "تحفه النظار فى غرائب الأمصار وعجائب الأسفار" المعروف برحلة ابن بطوطة.

وتؤكد رحلات ابن بطوطة فى البلاد الإسلامية (وقت أن كان المسلمون يعانون فيه أخطر مرحلة من تاريخهم) أنه رغم الضعف والإنقسام لم تكن هناك حواجز أو حدود بين مختلف أرجاء الدولة الإسلامية، بحيث يتنقل الفرد من مكان لآخر، وكأنه فى بلده، لأنه يرتحل فى ظل دين الإسلام الذين يسوى بين المواطنين ويضمن لهم حقوقهم وحريتهم الشخصية.

ومن أدب الرحلات الذى اشتمل على معلومات جغرافية ما كتبه ابن جبير (ولد فى بلنسيه بالأندلس سنة ٥٤٠هـ/ ١١٤٥م، وتوفى بالإسكندرية بمصر سنة ٦١٤هـ/ ١٢١٧م). وقد دون ملاحظاته ومشاهداته من خلال رحلته التى قام بها لمدة عامين هادفاً أداء فريضة الحج، وقد زار العديد من دول الإسلام ودون عنها مشاهداته.

واشتهر الدمشقى (ت ٧٢٧هـ/ ١٣٢٧م) وكتابه "نخبة الدهر فى عجائب البر والبحر"، وأبو الفدا (هو إسماعيل بن على بن محمود أمير حماه، ولد بدمشق سنة ٧٦٢هـ/ ١٢٧٣م، وتوفى سنة ٧٤٢هـ / ١٣٤١م) وكتابة "تقويم البلدان"، وابن فضل

العمرى (ت٧٤٨هـ/ ١٣٤٧م) وكتابه "مسالك الأبصار فى ممالك الأمصار"، وغيرهم وكان كتاب تقويم البلدان لأبى الفدا من أقدم الكتب العربية فى الجغرافيا التى عرفتها أوروبا، فقد ترجم إلى الفرنسية باسم "جغرافية أبو الفدا" وكتب له المستشرق الفرنسى رينو مقدمة طويلة عن الجغرافيا عن الشرقيين، ووصف أبو الفدا فى كتابه الأقاليم السبعة المعمورة من الأرض، واهتم بالشام وما حولها، وقال عنه رينو أن العصور الوسطى الأوروبية لم تعرف كتاب يمكن أن يقارن بجغرافية أبو الفدا وقد أيد أبو الفدا فكرة إيراتوستين فى أن البحر الغربى (المحيط الأطلنطى) متصل بالبحر الشرقى (المحيط الهندى) حول طرف القارة الإفريقية (وهى الفكرة التى أخذها إيراتوستين من الفراعنة)، وأنكر فكرة كلوديوس بطليموس فى جعله المحيط الهندى بحرًا مغلقًا، وهذا ما دعا رينو إلى اعتبار أن أبى الفدا جغرافيا أدق من الإدريسى(١٦٩)، وكان المسعودى قد أوصل البحر الغربى بالبحر الشرقى كما ذكرنا سابقاً.

إبن ماجد.. أمير البحار:

وظهرت فى القرن التاسع الهجرى (الخامس عشر الميلادى) بعض الكتابات الجغرافية البحرية المهمة والتى تتعلق بوصف جغرافية البحار والجغرافيا الجوية وشئون الملاحة، وأهم هذه الكتابات كتاب "الفوائد فى أصول علم البحر والقواعد" للربان البحرى المشهور شهاب الدين أحمد بن ماجد النجدى، وكتاب "العمدة المهرية" لسليمان المهرى (نسبة إلى طائفة المهرة بجنوب الجزيرة العربية) الذى كان معاصراً لابن ماجد. وابن ماجد والذى لقبه معاصروه بأسد البحر، هو أقدم من كتب فى علوم البحار، وضم كتابه وفرة من المعلومات التى تهم الملاحين فى البحر الأحمر والمحيط الهندى وبحر الصين والتى تجمعت لديه من خبرته الواسعة عن البحار وأعماقها وشواطئها المرجانية وجزرها، وموانيها، والرياح التى تهب عليها ومواعيدها وطرق تحديد المسافات البحرية ورصد النجوم والاسترشاد بها فى الليل إلى غير ذلك. وكان المسعودى قد أشار قبل ذلك إلى الرياح الموسمية فى المحيط الهندى ومواعيد هبوبها وأثرها على الملاحة. ويعتبر كتاب الفوائد أهم ما كتب فى أى لغة من اللغات فى العصور الوسطى عن الجغرافيا الفلكية والبحرية، ودون فيه لأول مرة اسم علم جديد هو "علم البحر" الذى تطور فيما بعد إلى علم المحيطات أو جغرافية المحيطات Ocean-ography وهو يدل على التقدم الذى بلغه العرب فى فنون الملاحة والبحر حتى القرن

الخامس عشر الميلادى. وقد اعتمد البحارة الأوروبيون على معلومات المسلمين البحرية فى ارتيادهم للمحيط الهندى. وتولى ابن ماجد ارشاد البحار البرتغالى فاسكودى جاما فى مياه المحيط الهندى حتى وصل إلى ساحل الهند فى ١٤ مايو سنة ١٤٩٨م[١٧٠].

وكانت رحلة فاسكودى جاما بقيادة أحمد بن ماجد رحلة حاسمة فى التحول الحضارى من الشرق إلى الغرب، ولم يدر أحمد بن ماجد أنه عجل فى هذا التحول عدة قرون، فقد تعلم الأوروبيون من العرب أن بحر الظلمات (بحر الغرب أو المحيط الأطلسى) متصل ببحر الهند، ومن ثم يمكن الوصول إلى الهند عن طريق البحر وكانت تنقصهم الخبرة الملاحية فى ذلك حتى أخذوها من أحمد بن ماجد أمير البحار فى عصره.

فكرة كروية الأرض وقياس محيطها :

اعتقد الهنود والفرس والبابليون فى أن الأرض كروية الشكل وهذا سبق عظيم فى تاريخ العلم لا يعرف كيف بلغوه، وانتقلت هذه الفكرة بعد ذلك إلى الإغريق فى القرن الخامس قبل الميلاد على يد فيثاغورس (٥٨٠ – ٤٩٧ ق.م)، وكان فيثاغورس قد طاف بدول الشرق وعاش فى مصر اثنى عشر عاماً ومثلها فى بابل، وأطلع على علوم ورياضيات وفلسفة وديانات الشرق وبرهن فيثاغورس على كروية الأرض بأفكار فلسفية إيمانية أكثر منها علمية بقوله أن السماء هى جزء من كرة، وأن الدائرة هى أكمل الأشكال الهندسية، والكرة أجملها (وأخذ أفلاطون هذه الفكرة بعد ذلك) كما أن قرص الشمس والقمر مستدير، وحيث أن الأرض هى موطن الإنسان، أعظم المخلوقات، فلابد أن تكون الأرض كروية الشكل وردد فلاسفة اليونان هذه الأفكار بعد ذلك.

الأرض تحتل مكاناً فريداً فى الكون.. فكرة قديمة جداً :

وفى بلاد اليونان كان شاعرهم الأعظم هوميروس (القرن التاسع قبل الميلاد) وطاليس (٦٣٦ _ ٥٤٦ ق.م)، وأنكسمندر (٦١٠ – ٥٤٥ ق.م)، وهيرقليطس (٥٣٥ – ٤٧٥ ق.م) ولويقبوس (فى القرن الخامس قبل الميلاد _ وأول من نادى بفكرة النظرية الذرية) وتلميذه ديمقريطس (٤٥٧ – ٣٦٠ق.م) وغيرهم يتصورون الأرض كقرص مسطح يسبح فى الأوقيانوس، وأنها معلقة فى وسط السماء، وثابتة فى مكانها، لأنها تحتل مكاناً فريداً فى الكون على مسافة واحدة من الأجرام السماوية (أى أنها فى مركز الكون)

ومن ثم فليس هناك ما يجعلها تتحرك إلى جهة دون غيرها، بينما اعتقد هيكاتايوس الملطى (٥٥٠ _ ٤٨٥ ق.م) أن الأرض تدور حول محورها، أما السماء فهى مستقرة لا تتحرك، وأما الشمس والقمر فإن كل منهما يدور حول الأرض.

وأخذ سقراط (٤٦٩ - ٣٩٩ ق.م) وتلميذه أفلاطون (٤٢٧ - ٣٤٧ ق.م) عن الفيثاغوريين فكرة كروية الأرض، واعتقد سقراط أن الأرض معلقة فى مركز الكون الذى هو كروى الشكل، وأن الأرض غير مرتكزة على شيء، وقام أفلاطون (الذى كان متحدثاً باسم سقراط) بنشر هذه الأفكار موضحاً أن الأرض ثابتة دون حركة فى مركز الكون. وكان أحد تلاميذ أفلاطون ويدعى هيراقليدس قد أشار إلى أن الأرض غير ثابتة، وأنها تدور حول محورها دورة كاملة كل ٢٤ ساعة متأثراً فى ذلك برأى الفيثاغوريين. واعتقد أرسطو (٣٨٤ - ٣٢٢ ق.م _ وهو تلميذ أفلاطون، ومعلم الإسكندر المقدونى) أن الأرض كروية الشكل، وأنها ساكنة فى مركز الكون، ولم يقبل بفكرة دوران الأرض، وعلل أرسطو على كروية الأرض بسبب فعل الجاذبية، حيث تنجذب جميع أجزائها بقوة متساوية إلى مركزها، وساق أرسطو مثل الحجج التى نسوقها إلى اليوم فى مدارسنا للتدليل على كروية الأرض، فقد ذكر أن الإنسان كلما سار فى الأرض شمالاً أو سار جنوباً وجد تغيراً كبيراً فى عدد النجوم التى يراها فوق رأسه، وقال أن هناك نجوماً ترى فى مصر أو قبرص، لا يراها الرائى فى المناطق الشمالية... ويدل هذا على كروية الأرض، ولما كانت الأرض صغيرة الحجم فإن إنحنائها لابد أن يكون شديداً، وإلا لما أحدث كل هذا التغيير عند ناظر السماء فى مسافة صغيرة على سطح الأرض.

وبين أرسطوا أن ظل الأرض على سطح القمر فى أثناء الخسوف يكون مستديراً، وكانت ظاهرة الخسوف معروفة لفلاسفة ذلك العصر، واتخذها أرسطوا دليلاً قوياً على كروية الأرض، لأن الظل يشبه فى شكله الأصل. وقد أخذ الرومان والعرب بعد ذلك براهين أرسطو هذه على كروية الأرض.

أريستارخوس الساموسى وثورة فى علم الفلك :

وفى العصر السكندرى كان الرأى السائد هو أن الأرض كروية وأنها فى مركر الكون، وتدور حول محورها دورة كاملة كل أربعة وعشرون ساعة مما يسبب تعاقب الليل والنهار، وأما السماء ذات النجوم فهى ثابتة، ويدور كل من الشمس والقمر حول الأرض،

ولم يقبل بكل هذه الأفكار أحد فلكى جامعة الإسكندرية القديمة وهو أريستارخوس الساموسى (ت ٢٣٠ ق.م ـ وقد ولد فى جزيرة ساموس وعاش فى الإسكندرية) الذى أدخل بعض التعديلات على نظرية الفيثاغوريين عن الكون، وكان الفيثاغوريون يرون أن النار كانت تحتل مركز الكون فى بداية تكونه، وانجذب إلى النار كل العناصر القريبة منها، وشيئاً فشيئاً تكون الكون، وأصبحت الكواكب تدور حول المركز النارى المضىء لذاته والثابت فى مركز الكون. أما أريستارخوس فقد أحل الشمس محل النار المركزية الفيثاغورية وبذلك جعل الشمس فى مركز الكون، وأن الأرض والكواكب تدور حول الشمس، وقد أفزعت هذه النظرية معاصرى أريستارخوس ولم يقبولها ومن ثم ظلت فى الخفاء إلى أن أحياها الفكلى البولندى كوبرنيق فى القرن السادس عشر الميلادى، وقد روى أن كوبرنيق (١٤٧٣ - ١٥٤٣م) قد أطلع على رأى أريستارخوس فى مؤلفات قديمة، واستمر الاعتقاد فى أن الأرض ثابتة فى مركز الكون، وأن الشمس تدور حولها خلال العصر الرومانى والعصر العربى، وخاصة أن كلوديوس بطليموس (٩٠ - ١٦٧م) وقبله أفلاطون وأرسطو فى العصر اليونانى، كانوا من أنصار هذا الرأى، على أنه خلال هذه الفترة (ألفين من السنين) ظلت النظرية التى تقول بحركة الأرض حول الشمس تتراءى من حين لاخر، ويتحدث البيرونى عن هذه الحركة، ويذكر ما يؤمن به علماء الفلك من الهند من ثبوت الأرض ثم يقول هو رأيه: أن الحقائق الفلكية يمكن تفسيرها إذا افترضنا أن الأرض تدور حول محورها مرة فى كل يوم وحول الشمس مرة فى كل عام، بنفس السهولة التى تفسر بها إذا افترضنا العكس، أى أن النظريتين، نظرية الثبوت أو الحركة، نظريتان متكافئتان بكتليهما تفسر الأرصاد الفكلية، وأنه من الصعوبة بمكان ترجيح أحدهما على الأخرى، على أن نظرية كوبرنيق (كوبرنيكس) عن دوران الأرض حول نفسها ودورانها حول الشمس، لم تشع شيوعاً كبيراً إلا عندما جاء العالم الشهير جاليليو فى القرن السابع عشر، وبتلسكوباته الحديثة التى صنعها بديه، كشف عن أرصاد كثيرة عززت نظرية كوبرنيكس. وفى عام ١٨٥١م حقق العالم الفرنسى فوكو Foucault صحة نظرية دوران الأرض بطريقة عملية باستخدام البندول، حيث جعل الناس ترى الأرض تدور حول نفسها رأى العين، أو ما كاد أن يكون كذلك.

ومن أجمل تشبيهات العرب لكروية الأرض ووضعها فى الكون ما ذكره ابن خرداذبه فى "المسالك والممالك" حيث قال "أن صفة الأرض مدورة كتدوير الكرة، موضوعة فى جوف الفلك كالمحة فى جوف البيضة، والنسيم حول الأرض جاذب لها من جميع

جوانبها إلى الفلك" ويقول ابن رسته (ت ٢٩٢ هـ / ٩٠٥م)[١٧١] "الأرض بجميع أجزائها البر والبحر على مثل الكرة، والدليل على ذلك أن الشمس والقمر وسائر الكواكب لا يوجد طلوعها ولا غروبها على جميع من فى نواحى الأرض فى وقت واحدج بل يرى طلوعها على المواضع المشرقية من الأرض قبل طلوعها من المواقع المغربية، وغيبوبتها عن المشرقية أيضاً قبل غيبوبتها عن المغربية" وأيد فكرة كروية الأرض كذلك إخوان الصفا)القرن الرابع الهجرى)، وابن خلدون (٧٢٢ - ٨٠٨ هـ = ١٣٢٢ - ١٤٠٦م) وغيرهم من الجغرافيين المفكرين العرب.

قياس محيط الأرض :

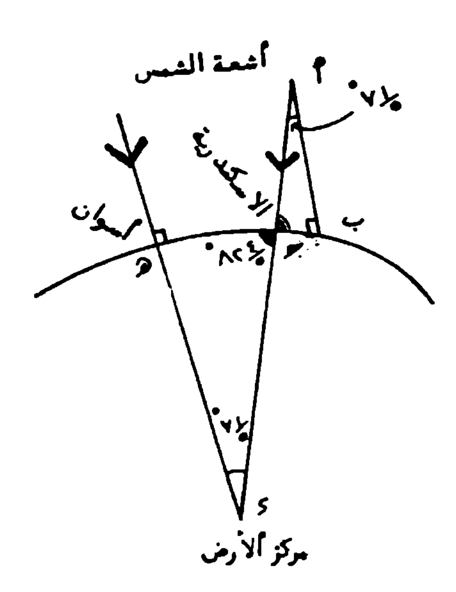
اعتقد بعض فلاسفة الإغريق أن الأرض، رغم اتساعها الظاهرى، ما هى إلا جسم صغير فى الكون الفسيح وحاولوا تقدير حجمها وقياس محيطها، واعتمدت طريقتهم فى ذلك على قياس ارتفاع نجم معين من موقعين مختلفين على سطح الأرض يقعان على خط طول واحد تقريباً. وقدر أرسطو محيط الأرض بحوالى ٧٥٠٠٠كم، أى ما يقرب من ضعف طوله الحقيقى[١٧٢]، وقدره يودوكسوس Eudoxus (حوالى ٣٧٠ ق.م) بنحو ٦٣٠٠٠ كم (٤٠٠٠٠٠ ستاديا Stadia، وهى تساوى ١٥٧,٥ متراً). وهناك تقديرات أخرى متشابهة قام بها فلاسفة آخرون على نفس الأسس، ويعود الفرق بين هذه التقديرات إلى التفاوت فى تقديرهم لارتفاعات النجوم فى ذلك الوقت.

أما أول من قاس محيط الأرض على أساس علمى سليم فى العصور القديمة فهو الفلكى والرياضى السكندرى إيراتوستين، وفى العصور الوسطى الفيلسوف والرياضى الأشهر أبو الريحان البيرونى.

طريقة إيراتوستين لقياس محيط الأرض:

اعتمدت طريقة إيراتوستين لقياس محيط الأرض على ملاحظة الفرق بين زاوية سقوط أشعة الشمس على سطح الأرض عند قرية سيين Syene الواقعة على مدار السرطان (حوالى ٤٠ كم جنوبى أسوان). ومدينة الإسكندرية وقت الظهيرة فى يوم الانقلاب الشمالى للشمس (٢١ يونيو). وكان معروفاً وقتذاك أن مدينتى أسوان والإسكندرية تقعان على نفس خط الطول وأن المسافة بينهما حوالى ٥٠٠٠ ستاديا. واستخدم إيراتوستين المزولة لقياس زاوية ميل أشعة الشمس الساقطة، ولقد وجد

إيراتوستين (ربما من وثيقة مصرية قديمة) أن أشعة الشمس وقت الظهيرة فى يوم الانقلاب الصيفى الشمالى كانت عمودية تماماً على سطح الأرض فى منطقة أسوان حتى أن العصا التى تثبت رأسياً فى هذه المنطقة لا يكون لها ظل، وقد تأكد ذلك بملاحظة الماء فى بئر عميقة حيث تعكس اشعة الشمس تماماً وأن جوانب البئر لا ظل لها على سطح الماء، وفى نفس الوقت يكون للعصا الرأسية فى الإسكندرية ظل على السطح الأفقى للأرض. وقاس إيراتوستين زاوية ميل أشعة الشمس عن العمودى فى الإسكندرية فوجدها $\frac{1}{5}$ ٧° وهى تعادل $\frac{1}{5}$ ٥ من دائرة وعاء المزولة ٣٦٠° (شكل ١٥-١١).



شكل (١٥-١١) طريقة إيراتوستين لقياس محيط الأرض.

فإذا كانت الزاوية ب أ جـ فى الشكل السابق، والتى تمثل ميل أشعة الشمس عن العمودى عند الإسكندرية تساوى $\frac{1}{5}$ ٧ ودرجة فإن متممتها الزاوية أ جـ ب تساوى $\frac{1}{5}$ ٨٢ درجة، وهى تساوى الزاوية المقابلة لها د جـ هـ. وبالتالى فإن الزاوية المركزية هـ د جـ تساوى٧ درجة. وهذه الزاوية تقابل المسافة بين أسوان والإسكندرية (٥٠٠٠ ستاديا)

فإذا كانت $\frac{1}{5}$ ٧ درجة تقابل ٥٠٠٠ ستاديا

فإن ٣٦٠ درجة تقابل س ستاديا

$$\therefore \text{س (محيط الأرض)} = \frac{٣٦٠}{٧\frac{١}{٥}} \times ٥٠٠٠ = ٢٥٠٠٠٠ \text{ ستادياً}$$

ثم صحح إيراتوستين هذا الرقم إلى ٢٥٢٠٠٠ ستادياً، وهو ما يعادل ٣٩٦٩٠ كم (الاستاديا = ١٥٧,٥ متراً). وهذا الرقم يقل ٤٣٠كم عن الرقم المقدر حالياً لمحيط الأرض وهو ٤٠١٢٠كم.

كذلك حسب إيراتوستين رياضياً قطر الأرض فوجده نحو ١٢٦٣٣,٤ كم، وأشار إلى أن البعد بين مدار السرطان ومدار الجدى يبلغ نحو $\frac{١١}{٨٣}$ من محيط الأرض أى حوالى ٥٢٦٠كم.

ويروى أن الرحالة فيلون السكندرى، الذى كان ضمن حاشية بطليموس سوتر قد استخدم فكرة إيراتوستين فى قياس محيط الأرض وطول الدرجة، وأنه أجرى قياساته على ساحل البحر الأحمر فى منطقة برانيس بمصر ووجد أن طول الدرجة يبلغ ٧٠٠ ستاديا وبالتالى فإن محيط الأرض = ٧٠٠ - ٣٦٠ = ٢٥٢٠٠٠ ستادياً وهو نفس الرقم الذى حصل عليه إيراتوستين.

ولا جدال فى أن إضافات إيراتوستين الرياضية والفلكية والجغرافية وأشهرها قياس محيط الأرض تبوئه مكانة رفيعة فى تاريخ العلم،و تبين مدى التقدم العلمى والحضارى الذى بلغته جامعة الإسكندرية وعلمائها فى العصر السكندرى.

وقد حاول أحد الفلاسفة المهتمين بالجغرافيا فى العصر الرومانى وهو بوسيدنيوس (١٣٥ - ٥١ ق.م) أن يصحح الرقم الذى توصل إليه إيراتوستين عن محيط الأرض، وذلك عن طريق الرصد الفلكى للنجوم (وهى الطريقة القديمة) حيث كان يعتقد أن حجم الأرض أصغر مما قدره إيراتوستين. وقام بوسيدنيوس برصد نجم لامع يظهر بين الإسكندرية وجزيرة رودس، ولاحظ أن الفرق فى زاوية ارتفاع النجم عند المدينتين يساوى $\frac{١}{٤٨}$ من محيط دائرة البروج (٣٦٠ درجة) أى حوالى سبع درجات ونصف الدرجة ٧،٤٩٩٩٨٨° وهذا الفرق يقابل المسافة بين الإسكندرية ورودس وهو حوالى ٥٠٠٠ ستاديا.

فإذا كانت الزاوية ٧,٥ درجة تقابل ٥٠٠٠ ستادياً

فإن الزاوية ٣٦٠ درجة تقابل س تساديا

$$\therefore \text{س (محيط الأرض)} = \frac{٣٦٠}{٧,٥} \times ٥٠٠٠ = ٢٤٠٠٠٠ \text{ ستادياً}$$

ثم صحح بوسيدنيوس الرقم إلى ١٨٠٠٠٠ ستاديا، وهو ما يعادل ٢٨٣٥٠كم. كذلك جرت محاولات أخرى لتصحيح الرقم الذى توصل إليه بوسيدنيوس، وقدر بعض الجغرافيين محيط الأرض بنحو ٣٠٠٠٠٠ ستاديا أى ٤٧٢٥٠ كم، وهذا الرقم يزيد ٧٥٦٠ كم عن تقدير إيراتوستين. وقد أخذ كلوديوس بطليموس (بطليموس القلوزى) بتقدير بوسيدنيوس لمحيط الأرض.

طريقة البيرونى لقياس محيط الأرض :

تفاوتت التقديرات التى أخذها العرب عن الهنود والفرس واليونانيين عن محيط الأرض تفاوتاً كبيراً، وذلك بسبب اختلاف الطرق التى استخدمها علماء تلك الحضارات لقياس محيط الأرض وكذلك لعدم معرفة العرب للقيم الفعلية لوحدات القياس المستخدمة فى العصور المسابقة. فقد استخدم الهنود وحدة قياس سميت يوجاوا Yojaua وهى تساوى ثمانية أميال عربية على وجه التقريب (الميل العربى حسب تقدير نيللينو يساوى ١٩٧٣,٢ متراً)، أما علماء الإغريق فقد استخدموا الاستاديا Stadia، ويبلغ طولها ١٥٧,٥ متراً(١٧٣) او ١٨٢,٨٨ متراً(١٧٤) او ١٨٥ متراً(٦٣)وقد أشار البيرونى إلى أنه حتى بين علماء الهند يوجد اختلاف كبير فى تقديراتهم لطول محيط الأرض، وقد تراوحت التقديرات الهندية لمحيط الأرض بين ٥٣٢٩٣ كم (أريابهاتا) و ٨١٩٧٧ كم (براهماجوبتا) و٧٥٨٦ كم (أكاريا) وتروحت التقديرات اليونانية والرومانية بين ٧٥٠٠٠ كم (ارسطو) و ٦٣٠٠٠ كم (يودوكسوس) و٣٩٦٩٠كم (إيراتوستين) و٢٨٣٥٠ كم)بوسيدنيوس وبطليموس).

وتفاوتت الأرقام العربية بشأن محيط الأرض تفاوتاً كبيراً بسبب تعدد المصادر التى أخذ منها العلماء العرب فى بداية عصر الترجمة، وهى مصادر هندية وفارسية ويونانية وسريانية وكلدانية. فقد ذكر ابن رسته (ت ٢٩٢ هـ/ ٩٠٥م) فى الأعلاق النفيسة، والمسعودى (ت ٣٤٦ هـ/ ٩٥٧م) فى التنبيه والإشراف أن محيط الأرض يبلغ ٢٤٠٠٠ ميل (نحو ٤٧٣٥٧ كم)، أما ابن خرداذبة (٢١٠-٣٠٠هـ = ٨٢٥-٩١٣م) فقد ذكر أن محيط الأرض عند خط الاستواء يبلغ ٢٧٠٠٠ ميل (حوالى ٥٣٢٧٦كم ـ وهو قريب من

الرقم الذى ذكره أريابهاتا الهندى)، وذكر اليعقوبى (ت ٢٩٢ هـ/ ٩٠٥م) فى تاريخ اليعقوبى أن محيط الأرض ٣٩٠٦٩كم (وقطرها ٢١٠٠ فرسخًا)، وأورد أخوان الصفا رقما آخر وهو ٦٨٥٥ فرسخًا (حوالى ٤٠٥٧٩ كم ـ لان الفرسخ = ٣ أميال، والميل العربى = ١٩٧٣,٢ متراً) وذكر الإدريسى (٤٩٣ - ٥٦٠ هـ = ١١٠٠ - ١١٦٥م) أن محيط الأرض بحساب أهل الهند يبلغ ١١٠٠٠ فرسخ (نحو ٦٥١١٦كم).

ويبدو أن هذه الأرقام المتعددة عن محيط الأرض كانت معروفة للعرب منذ عصر المأمون، ولهذا السبب أمر المأمون جماعة من الفلكيين العرب بقياس محيط الأرض، كان على رأسهم الفلكى سند بن على (كبير فلكى المأمون والذى أشرف على بناء مرصده) فى سنة ٨٢٩م، وخالد بن عبد الله المروروذى، وعلى بن عيسى الاسطرلابى، وعلى بن البحترى، ومحمد بن موسى الخوارزمى المشهور، وقام هؤلاء الفلكيون بقياس طول درجة من خط نصف النهار (درجة عرض) واختاروا صحراء سنجار فى شمال العراق، وهى صحراء منبسطة، وانقسموا إلى فريقين، قام الفريق الأول بالقياس فى اتجاه الشمال، والآخر فى الاتجاه نحو الجنوب، وبدأ الفريقان من نقطة واحدة بعد أن حددوا خط العرض التى يمر بها، وتوقفت قياسات الفريقين بعد أن قطع كل منهما درجة واحدة من درجات العرض، واختلف تقدير الفريقين لطول الدرجة فيما بين $\frac{٢}{٣}$ ٥٦ من الأميال و٥٧ ميلاً، فاتخذ متوسطها $\frac{١}{٤}$ ٥٦ من الأميال تقريباً على نحو ١١١٨١٤,٦٦ متراً)الميل العربى = ١٩٧٣,٢متراً) وبضرب هذا الرقم فى ٣٦٠ (درجة) نحصل على طول محيط الأرض وهو ٤٠٢٥٣,٣ كم تقريبًا. (سبق أن ذكرنا أن البابليين قسموا محيط الدائرة إلى ٣٦٠ قسماً متساوياً يقابلها ٣٦٠ درجة).

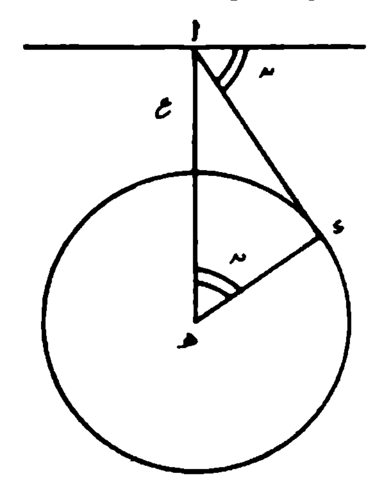
ويتجلى عظمة هذا الإنجاز العلمى الرائع فى كيفية تعيين خطوط العرض بطريقة عملية على سطح الأرض، وقد اعتمدوا فى ذلك على القاعدة الفلكية وهى: "ارتفاع القطب يساوى عرض المكان"، وهى مسألة عظيمة الأهمية فى الأعمال المساحية وغيرها. واستخدم العرب لذلك أجهزة رصد دقيقة مثل اللبنة وهى جسم مربع مستو يقاس به الميل الكلى وأبعاد الكواكب وخطوط العرض وغيرها[٥٥]. كما أنه أول قياس حقيقى أجرى كله مباشرة، هذا بالإضافة إلى أن الرقم الذى توصل إليه الفلكيون العرب عن محيط الأرض يقترب جداً من الرقم الحالى البالغ ٤٠١٢٠كم.

وبعد حوالى قرن ونصف من هذه المحاولة وضع أبو الريحان البيرونى (٣٦٢ - ٤٤٠هـ - ٩٧٣ - ١٠٤٨م) نظرية بسيطة لتقدير محيط الأرض وردت فى آخر كتابه "الاسطرلاب" وتعتمد هذه النظرية على حساب نصف قطر الأرض باستخدام زاوية انخفاض ملتقى السماء والأرض عن المستوى الأفقى، عند ارتفاع معين، (شكل ١٥-١٢)، ثم تطبيق المعادلة التالية:

$$\text{نصف قطر الأرض} = \frac{\text{ع جتان}}{\text{١ - جتان}}$$

حيث ع هو الارتفاع.

، ن هى زاوية ميل الأشعة عن الأفقى



شكل (١٥-١٢) طريقة البيرونى لقياس محيط الأرض

ولتطبيق هذه النظرية عملياً صعد البيرونى جبلاً فى الهند بعد أن قدر ارتفاعه، ثم قاس زاوية ميل أشعة الشمس عند الغروب عن المستوى الأفقى عند قمة الجبل أو بتعبير البيرونى "زاوية انخفاض ملتقى السماء والأرض عن المستوى الأفقى ولا نعرف كيف تم ذلك وبأية جهاز". وكان ارتفاع ذلك الجبل ٦٥٢ ذراعاً، وزاوية ميل أشعة الشمس عن المستوى الأفقى ٣٤ دقيقة، وبتطبيق المعادلة يكون:

$$\text{نصف قطر الأرض} = \frac{\text{٦٥٢} \times \text{٠٫٩٩٩٩٥}}{\text{١ _ ٠٫٩٩٩٩٥}} = \text{١٢٠٣٩٣٤٨ ذراعًا}$$

= ٥٩٦١٫٥٨٩٩ كم

(كان هناك مقياسين للذراع أحدهما كبير وهو ١٨ بوصة والآخر صغير وهو ١٥ بوصة)

$$\therefore \text{محيط الأرض} = ٢ \text{ ط نق} = ٢ \times \frac{٢٢}{٧} \times ٥٩٦١،٥٨٩٩$$

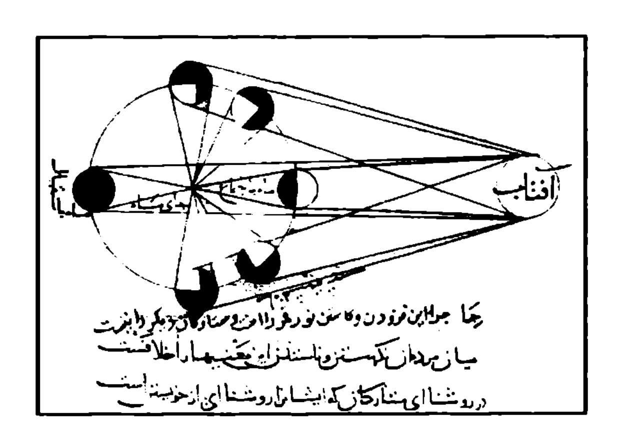
$$= ٣٧٤٧٢،٨٥ \text{ كم}$$

وبغض النظر عن مدى مطابقة أو حيود تقديرات البيرونى والفلكيون العرب فى عصر المأمون، أو فليكو الحضارات القديمة لمحيط الأرض وقطرها، عن التقديرات الحالية، فإن هذه المحاولات تشير دون أدنى شك إلى العقليات الجبارة التى ازدان بها تاريخ العلم فى العصور القديمة والوسطى، وبخاصة محاولات ايراتوستين وفليكو المأمون والبيرونى.

وفى حقيقة الأمر فإن قيمة العلماء السابقين فى كل الحضارات لا تقاس بما بقى من نظرياتهم وأفكارهم فى العلم الحديث، بل تقاس بنسبتهم إلى زمانهم لمعرفة الدور الرائد الذى لعبوه فى تاريخ الفكر البشرى. ولا ننسى أن أعمالهم تلك قد مهدت الطريق لظهور العلوم الحديثة.

البيرونى يفسر ظاهرة الكسوف والخسوف :

الكسوف والخسوف هو الإختفاء الجزئى أو الكلى لجرم سماوى، إما عن طريق دخوله فى ظل آخر (خسوف القمر) أو حركة جسم آخر بين المشاهد والجرم السماوى بحيث يحجب رؤيته (كسوف الشمس) وكما ذكرنا آنفاً فقد رصد أبناء الحضارات القديمة ظاهرة الكسوف والخسوف، غير أنهم لم يعرفوا لها تفسيراً صحيحاً إلى أن جاء أبو الريحان البيرونى فشرحها شرحاً صحيحاً موضحاً أن خسوف الشمس يحدث عندما يمر قرص القمر أمام الشمس فيحجبها لفترة زمنية قصيرة، أما كسوف القمر فيحدث عند دخول القمر فى ظل الأرض، وأخذ نصير الدين الطوسى (محمد بن محمد بن الحسن المتوفى عام ٦٧٢هـ/ ١٢٧٤م) بهذا الرأى (شكلا ١٥-١٣، ١٥-١٤).

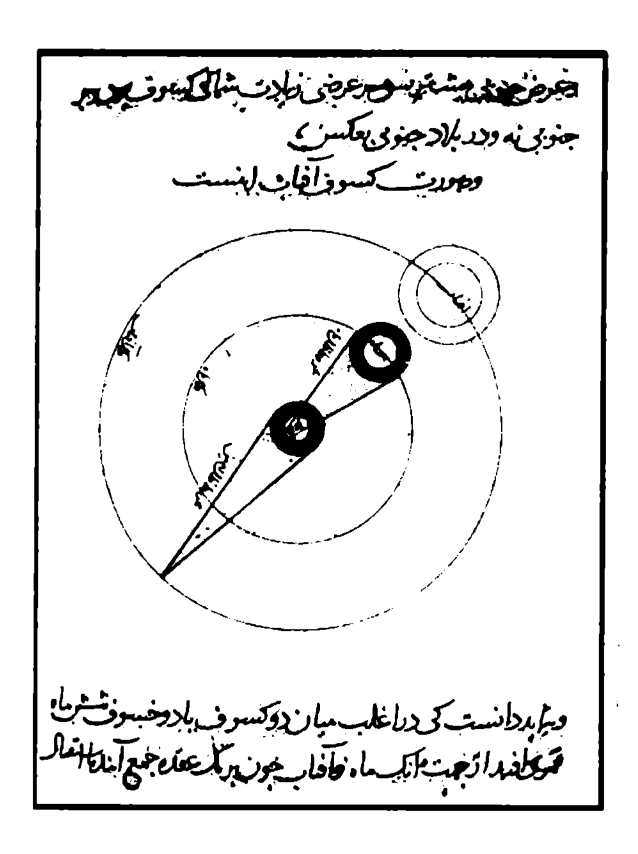


شكل (١٥-١٣) رسم بيانى صممه البيرونى يوضح ان كسوف القمر يحدث عند دخول القمر فى ظل الأرض اى عندما تحجب الأرض وصول ضوء الشمس إلى القمر (عن سيد حسين نصر ١٩٧٦)

ظاهرة المد والجزر.. دليل على إتصال المحيط الهندى بالمحيط الأطلنطى :

لعل من أبرز الظواهر الطبيعية التى حيرت عقول الفلاسفة منذ زمن بعيد هى ظاهرة المد والجزر وقد لخص المسعودى[١٢٢] الآراء التى كانت سائدة فى العصور القديمة والوسطى بشأن المد والجزر، واشار إلى تنازع الناس فى علة هذه الظاهرة وتداولهم للكثير من الخرافات حولها، فمنهم من أعزاها إلى فعل إله أو لملك فى أقاصى البحار يضع رجله أو بعض أصابعه فيها فتمتلئ فيكون المد، ثم يرفعها فيعود الماء إلى موضعه فيكون الجزر، ومنهم من أعزاها إلى الأبخرة التى تتولد فى باطن الأرض ثم تجد لها منفذا إلى قاع البحر فتدفع الماء إلى أعلى، فإذا انقطع مورد البخار من أسفل انخفض مستوى الماء فى البحر فهو الجزر، أو من قال أن البحر يثور ويهيج كما تيهج الأنفس الثائرة من الغضب فيحدث المد، ثم يهدأ ويعود إلى طبعه الأول ويكون الجزر، كما أعزاها بعض الفلاسفة إلى حركة الماء بالرياح، أو بسبب تسخين القمر لماء البحر. وذكر البيرونى بعض الخرافات التى تداولها الهنود عن ظاهرة المد والجزر فقال أن عامة الناس يعتقدون أن فى البحر ناراً اسمها (براونل) دائمة التنفس، ويكون المد منها بجذب النفس والانتفاخ بالريح)كما ينتفخ صدر الإنسان) ويكون الجزر بإرسالها النفس وزوال الانتفاخ عنها كمثل ما اعتقد "مانى" (مانى هو مؤسس الديانة المانوية فى الهند وقد ولد حوالى ٢١٥ أو ٢١٦ ميلادية) كما اعتقد بعض الهنود أن فى البحر عفريتا يكون المد والجزر من تنفسه جاذباً ومرسلاً...

وكان سترابون (٦٣ ق.م _ ٢٥ ميلادية) قد ربط بين القمر والمد والجزر وبين أن المد يكون فى أقصاه عندما يكتمل القمر، وربط الجاحظ (١٥٠ _ ٢٥٥هـ = ٧٦٧ _ ٨٦٨م) (١٤٦) بين القمر والمد والجزر، وأشار إلى أن جسم القمر مائى وأشبه الكواكب بطبيعة الأرض، ويكون المد والجزر على مقادير جذب القمر للماء وإرساله له. وأيد البيرونى(١٧٥) علاقة القمر بالمد والجزر، وأضاف إليه الشمس كمؤثر فى هذه الظاهرة بينما أشار ابن سينا(١٤٩) إلى تأثير الشمس والنجوم بالإضافة إلى القمر فى أحداث هذه الظاهرة دون أن يحدد العلاقة بوضوح. ونسب الكندى الزيادة فى ماء البحر (المد) إلى تمدده بفعل حرارة القمر، وأيده المسعودى فى ذلك، وفى حالات أخرى أعزى المسعودى حدوث المد إلى بخار الماء المندفع من باطن الأرض إلى البحر، خصوصاً فى الحالات التى يحدث فيها المد والجزر فى غياب القمر.



شكل (١٥-١٤) رسم بيانى للبيرونى والطوسى يوضح أن كسوف القمر يحدث عند دخول القمر فى ظل الأرض (عن سيد حسين نصر ١٩٧٦)

أمـا أجـمل مـا قـبل فى قـصـة المـد والجـزر فى تـاريخ الـعـلم فـهـو رأى الجـغـرافى والـريـاضى السكندرى إيراتوستين Eratosthenes (٢٧٦ - ١٩٢ قبل الميلاد) الذى إعتقد بأن تماثل Similarity ظاهرة المد والجزر فى المحيطين الهندى والأطلنطى دليل على إتصال هذين المحيطين ببعضهما البعض، وأن أوروبا وإفريقيا وآسيا جزيرة محاطة بالماء، ومن ثم فإنه بالإمكان الإبحار من إسبانيا غرباً فى المحيط الأطلنطى (بحر الظلمات) للوصول إلى الشواطئ الشرقية لآسيا (الهند).

وخمن إيراتوستين بوجود شريط من اليابسة يجرى من الشمال إلى الجنوب، ويقسم المحيط الأطلنطى إلى قسمين، وقد أوعز هذا التصور للفيلسوف الرومانى سنيكا Seneca بالتنبؤ بإكتشاف عالم جديد a new world.

وتصور الفيلسوف الرومانى بوسيدونيوس Posidonius أنه بإمكان اى شخص أن يبحر غرباً فى المحيط الأطلنطى لمسافة نحو ٧٠٠٠٠ ستاديا (قامة) Stades ليصل إلى الهند، وقد شجعت هذه الأفكار كريستوفر كولبس (١٤٥١- ١٥٠٦م) للقيام برحلته من ميناء بالوس Palos فى إقليم أندالوسيا Anddalusia بجنوب غرب إسبانيا ليصل إلى جزر البهاما Bahamas فى ١٢ / ١٠ / ١٤٩٢م (وهى نفس السنة التى سقطت فيها غرناطة آخر معاقل المسلمين فى الأندلس).

الفصل السادس عشر

الفلك.. ذيـل للتنجيم

كما كان الطب ذيلاً للسحر، كان الفلك هو الآخر ذيلاً للتنجيم وإستطلاع الغيب برصد الكواكب والنجوم منذ آلاف السنين قبل عصرنا هذا. ولا تعرف بداية محددة لنشأة علم الفلك، الذى أسماه العرب علم الهيئة أو هيئة الفلك، وهو العلم الذى يختص بدراسة الأفلاك وكمية الكواكب، وأقسام البروج وأبعادها وعظمها وحركاتها..... إلخ كما عرفه أخوان الصفا فى القرن الرابع الهجرى.

والتنجيم فن قديم نشأ وازدهر فى الحضارات القديمة حيث إعتقد الناس أن الألهه تسكن فى الأجرام السماوية وتسيطر على مجريات الأمور فى الأرض، ومن ثم إجتهد المنجمون وقتذاك- وحتى يومنا هذا- فى التعرف على قرارات الآلهه. وكان الحكام أول من حاولوا التعرف على الأحداث السياسية المتعلقة بهم وبشعوبهم.

وفى تاريخ الحضارة الإسلامية، ورغم أن الإسلام قد نهى عن التنجيم وبين فساد الاعتقاد فيه، وأكد أن أحدًا غير الله سبحانه وتعالى لا يستطيع معرفة المستقبل، إلا أن شغف الناس بالتنجيم واستطلاع الغيب كان دافعًا قويًا لظهور المنجيمن. وإستمرار الاتجاه التنجيمى فى بعض البحوث الفلكية العربية ـ وساعد على ذلك تشجيع بعض الحكام للمنجمين وقربوهم إليهم وكانوا يستشيرونهم قبل إتخاذ قراراتهم كبيرة كانت أم صغيرة، حتى أن علماء أفذاذ فى الرياضيات والفلك مثل البتانى لم يأنفوا من محاولة حل بعض المسائل التنجيمية بأسلوب رياضى. وعرف أيضًا التنجيم الطبى لغرض العلاج وكان من أنشط ناشريه على بن رضوان وعدنان العين زربى وغيرهما. وإشتهرت من الكتابات التنجيمية فى الفلك أعمال أبو بكر أبو معشر وابن أبى الرجال وعائلة بنو نوباخت الفارسية، والتى كلفها الخليفة العباسى المنصور بوضع طالع مدينة بغداد (١٤٥هـ / ٧٦٢م) أثناء إنشائها حيث وضع أساسها وقت اختياره نوباخت المنجم وما

شاء الله اليهودى، وقام مهندسو المنصور بالبناء والتشييد بحضور المنجمين نوباخت وإبراهيم ابن محمد الفزارى والطبرى. الجدير بالذكر أن نوباخت المنجم الفارسى المشهور كان يصحب المنصور بصفة دائمة(٧). وقد ترجمت كتابات هؤلاء المنجمين إلى اللاتينية ولاقت إقبالاً شديدًا من الأوروبيين فى العصور الوسطى، حتى من الفلكيين أمثال تيخو براهى الدانمركى (١٥٤٦ - ١٦٠١م) الذى إعتقد أن التنجيم يمكن الإعتماد عليه أكثر إذا تحسنت طرق قياس مواضع النجوم(٥٤). ولا يزال حتى اليوم إهتمام الناس بالتنجيم بالغًا ومبالغة فيه، حتى لقد تجد من المنجمين من هو أكثر شهرة من بعض الهيئات العلمية المخصصة لدراسة علوم الفلك فى العالم المتقدم أو المتخلف (النامى) على السواء.

وكما قرب الحكام العباسيون المنجمين إليهم وأخذوا بآرائهم ومشوراتهم. أبعد المسلمون فى الوقت الحاضر علماء الفلك وحساباتهم - رغم دقتها - عند إتخاذ "قراراتهم" وتحديد ظهور هلال شهر رمضان .... إلخ. ولا يتسع المجال هنا للخوض فى غمار هذا الموضوع!.

نعود إلى علم الفلك. وتاريخه. ونقول لقد كانت لكل أمة فى التاريخ القديم فكرتها وتصورها لشكل العالم، ومن هذه التصورات المدونة فى آثارهم أو المخلدة فى أساطيرهم. جائتنا معرفتهم عن الكون وعلم الفلك. وأقدم تصور معروف لنا فى هذا الشأن هو ما ورد عن قدماء المصريين والبابليين والهنود والصينيين والفرس والأميرنديين المشهورين بالهنود الحمر.

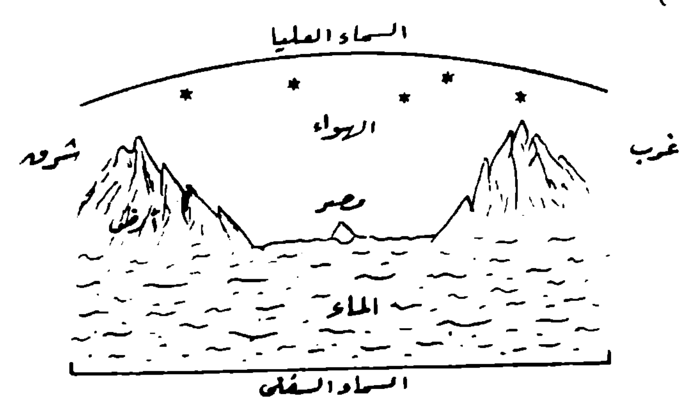
الفلك عن المصريين القدماء :

ارتبط الفكر الفلكى عند قدماء المصريين وتصورهم لشكل العالم بجغرافية وادى النيل وطبيعة نهر النيل بفيضانه السنوى المنتظم منذ العصور القديمة حيث يجلب الفيضان الماء اللازم لإستمرار الحياة فى الوادى ثم الغرين الذى يجدد شباب التربة ويزيد خصوبتها وكان النيل هو الحافز الأكبر لتعلم المصريين علوم الإحصاء والهندسة والفلك والحساب عندما أخذوا يراقبون فيضانه ويحاولون التحكم فيه وإستغلاله استغلالاً حسنًا. فأنشأوا المقاييس يعرفون منها حالة النهر. ومساحة الأراضى المغمورة بالماء. وإنتاجها من الحاصلات الزراعية ويجمعون الضرائب على أساسها. وقبل كل ذلك حاولوا التنبؤ بوقوع الفيضان ذاته. وتم ذلك بطريقة فلكية، فقد لاحظوا أن الفيضان يتكرر بإستمرار وبإنتظام مقترنًا بظهور نجم الشعرى اليمانية عند الأفق مع

شروق الشمس فى نفس اليوم الذى تصل فيه مياه الفيضان إلى هليوبوليس (وهى أون أو عين شمس). وكان بعض الكهنة المصريين القدماء يعتبرون الشعرى اليمانية رسولاً سماويًا جاء ليخبرهم بموعد فيضان النيل المقدس. الذى عظموه وأسموه (حابى) بمعنى الفيض. وقدسوا فيه ذلك المظهر الرائع من مظاهر النعم الإلهية، وعبروا عن ذلك بإقامة الأعياد احتفالاً بمقدمة، ونظموا الأناشيد فرحًا بوفائه(١٦١).

والشعرى اليمانية وصاحبتها، بل صاحبها. واحدة من ألوف الثنائيات النجمية. فلو نظرت إلى الشعرى اليمانية، فى أواسط السماء، شتاء قرب كوكبة الجبار، فإنك لا ترى منها ألا نجمًا واحدًا، لامعًا أشد اللمعان. فهكذا ترى الأزواج من النجوم رأى العين، شيئًا واحدًا، حتى تفصل المناظير القوية بينها، وقد نظر إليها صانع مناظير، يجرب منظارًا صنعه، قطره ١٨ بوصة، فرأى "صاحبها" أول مرة، كان هذا فى عام ١٨٦٢م(١٧٦). والشعرى وصاحبها لهما مدارًا هليليجى شديد التفرطح. وهما يقطعانه فى خمسين عامًا. والفرق بين حجميهما هائل، والشعرى أكبر من الشمس، وصاحبها قزم، يكبر الأرض ثلاث مرات أو أربعًا، وكثافته تبلغ ٣٠٠٠٠ مرة مثل كثافة الماء.

وبما أن وادى النيل يبدوا كشريط أخضر ضيق أو واحة طويلة محصورة بين الجبال. فقد تصور قدماء المصريين الكون شريط طويل يمتد من الجنوب إلى الشمال وكأنه يلهث خلف النيل فى جريانه من الجنوب إلى الشمال. وتحف الجبال العالية حول النيل وواديه لتحميه من خطر الصحارى. ويظلل الجميع سماء صافية تلمع فيها النجوم (شكل ١٦-١).



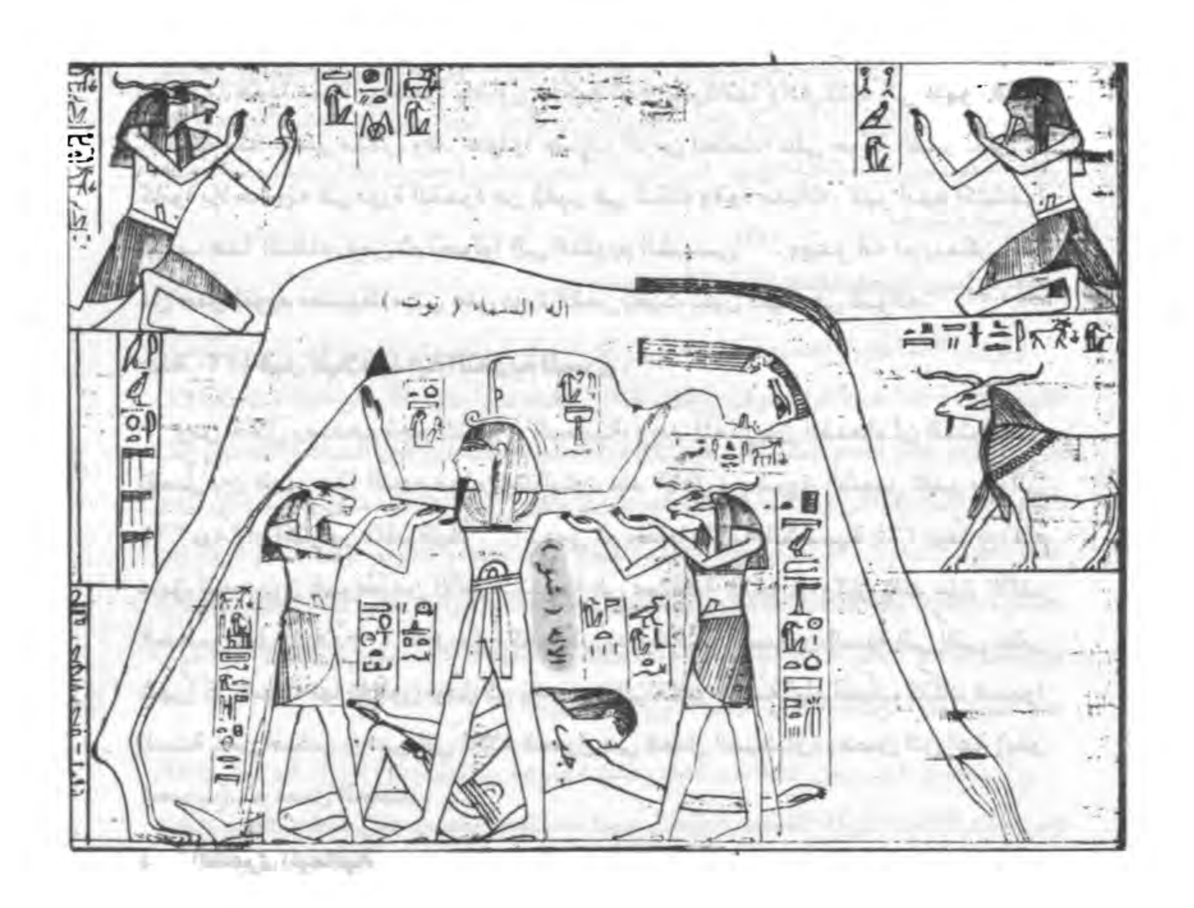
شكل (١٦-١) الأرض والسماء فى تصور الفراعنة

وإعتقد المصريون القدماء أنه فى البدء كان الماء الأزلى أو البحر المحيط (الذى أسماه الإغريق بعد ذلك الأوقيانوس وانسلخ منه الأرض والسماء، وقفز من الماء الإله أمون رع، وقام بخلق الهواء المسمى (شو) وأمره أن يفصل بين أخته (نوت- أو السماء) وأخيها) حب- أو الأرض)، وتكفل إله السماء بأن يمسك السماء حتى لا تقع على الأرض. وتشير أساطير فرعونية أخرى إلى أن السماء ترتكز على أربعة أعمدة غير مرئية عند الأفق. وقد شاعت تلك الأساطير فى العالم القديم والوسيط. حتى وصلت أصدائها إلى بعض مفسرى القرآن الكريم السابقين فأخذوا بها فقد جاء فى القرطبى[١٢٥] فى تفسيره للآية الثانية من سورة الرعد: "الله الذى رفع السموات بغير عمد ترونها...." قول قتادة واياس بن معاوية وغيرهما، أن للسماء عمد ولكننا لا نراها، وقول ابن عباس أن للسماء عمد على جبل قاف - والعمد جمع عمود، أما ابن كثير[١٧٧] فقد فسر قوله تعالى "بغير عمد ترونها" بأن السماء على الأرض مثل القبة. أى هى مرفوعة بغر عمد كما ترونها.

وصور قدماء المصريين أسطورة السماء والأرض على جدران معابدهم ومقابرهم وبردياتهم بشكل رائع، بديع حيث تظهر (نوت) آلهة السماء محيطة بالسماء، حاملة نفسها على أطراف يديها وقدميها، وتظل الأرض من تحتها، ويحملها إله الهواء (شو). (شكل ١٦-٢).

وفى مقبرة سيتى الأول بمنطقة أبيدوس (الأسرة التاسعة عشر، ١٣١٣-١٢٩٢ق.م) صور المصريون القدماء هذه الأسطورة بحيث ترى إله السماء (نوت) وهى تلد الشمس والنجوم فى كل يوم، ودونوا على جسمها أسماء النجوم وجداول فلكية خاصة. وتوجد صورة أخرى تشبه هذا فى مقبرة رمسيس الرابع فى طيبة (الأقصر) (الأسرة العشرين ١١٦٧-١١٦١ق.م). وتصور المصريون القدماء أن هناك أعمدة أو جبال عند الأفق تساعد الإله (شو) فى حمل السماء، وأن النجوم المثبتة فى السماء ليست على مسافة واحدة من الأرض، بل أن منها القريب ومنها البعيد عن الأرض. وتشير الأساطير المصرية القديمة إلى سمائين أحداهما عليا وهى التى نراها، وأخرى سفلى مقابلة للسماء العليا وأن الشمس والنجوم مثبتة فى السماء العليا (شكل ١٦-١)، وأن الشمس فى حركتها اليومية تمر خلف جبال حافة الأرض حيث تتحول إلى قارب ليلى، وتطفو مناسبة فوق نيل آخر سفلى يوجد فى السماء السفلى، وحينئذ تدخل الشمس فى عراك

مع الشياطين التى تحاول أن تخنقها وتقف حركتها، غير أن الشمس تنتصر دائمًا ومن ثم تظهر فى كل صباح، وأثناء مرور الشمس فى السماء السفلى يفرح بها الموتى ويهتفون لزيارتها لهم.



شكل (١٦-٢) آلهة السماء (نوت) تظلل الأرض (جب) ويحملها إله الهواء (شو)

حقًا لقد عرف المصريون قدر الشمس فعبدوها، لأنهم وجدوا مرد كل شىء فى هذه الحياة إليها، كل منابع الحياة تنبع منها، وكل المصادر تصدر عنها، فلولا الشمس ما كانت حياة على الأرض!.

وتشير هذه الأساطير إلى اعتقاد المصريين القدماء فى أن الأرض ثابتة فى مركز الكون وتدور حولها الشمس، وقد سادت هذه الفكرة إبان العصور القديمة والوسطى وسيطرت على الفكر الجغرافى طيلة هذه العصور إلا قليلاً.

ورصد المصريون القدماء الأجرام السماوية منذ عصور موغلة فى القدم، ولاحظوا عدم إنتظام توزيع النجوم فى السماء وأنها تكون مجموعات أو أبراج ذات أشكال معينة، ورصدوا عدداً منها ووضعوا جداول فلكية تبين حركاتها وأدى ذلك إلى ظهور فكرة التقويم منذ عصر مبكر. وقد حاولوا حساب الزمن إعتماداً على حركة القمر نظراً لما كانوا يلاحظونه فى دورة القمرة من تغير فى شكله وقوة ضيائه، غير أنهم اكتشفوا عيوب هذا النظام، ومن ثم تحولوا إلى التقويم الشمسى(٦) . ويبدو انه لم يتمكن أحد من عمل تقويم مضبوط مبنى على دورة القمر بحيث يكون دقيقاً فى تنبؤاته.

سنة ٤٣٢٠ قبل الميلاد بداية التقويم المصرى :

ومن خلال رصدهم نجم الشعرى اليمانية، وجد المصريون القدماء أن الفترة التى تفصل بين ظهور هذا النجم مرتين متتاليتين عند الأفق مع شروق الشمس تقدر بحوالى ٣٦٥ يوماً أو أكثر من ذلك قليلاً(١٧٨) ، ومن ثم جعلوا السنة الشمسية ٣٦٥ يوماً وبذلك سبق المصريون غيرهم من الأمم القديمة فى صناعة التقويم. وكان ذلك منذ الألف الخامس قبل الميلاد (٤٣٢٠ ق.م)، وكانوا فى بداية الأمر يقسمون السنة إلى إثنى عشر شهراً كل شهر منها ثلاثون يوماً، ثم يضيفون إلى ذلك خمسة أيام أعياد. كذلك قسموا السنة على أساس زراعى إلى ثلاثة فصول هى فصل الفيضان، وفصل الزراعة (بذر الحبوب)، ثم فصل الحصاد.

دورة الشعرى اليمانية :

وبمضى الأيام وتوالى رصدهم لنجم الشعرى اليمانية (١٧٩) لاحظ المصريون القدماء عدم توافق بين بداية السنة فى تقويمهم الشمسى وبين ظهور هذا النجم، وإكتشفوا أن سنة الشعرى ليست ٣٦٥ يوماً بل هى ١/٤ ٣٦٥ يوماً، وان تراكم هذا الكسر البسيط من اليوم (١/٤ يوم) كان سبب الإضطراب فى التقويم، حيث أن توافق شروق الشمس والشعرى كان يتأخر يوماً كاملاً كل أربع سنوات، وأن هذا الفرق البسيط

فى السنة (ربع يوم) يتكامل تدريجيًا حتى يصير سنة كاملة كل ١٤٦٠ سنة (٣٦٥×٤ = ١٤٦٠، وهو ما يعرف بدوره الشعرى اليمانية[٦] ولما كان من غير المقبول أن يبدأ اليوم فى مستهل السنة بعد مضى جزء منه (ربعه)، وحتى لا يتسبب كسر اليوم فى تغيير مبدأ السنة على مر الأيام، فقد تغلب المصريون القدماء على هذه المشكلة بإستنباط السنة (العادية) ذات الأيام الكاملة بدون كسور، فيما يختص بعد السنين، فجعلوا فى كل دورة من أربع سنين ثلاثة كل منها ٣٦٥ يومًا، والسنة الرابعة ٣٦٦ يومًا، مما يجعل متوسط طول السنة ٣٦٥,٢٥ يومًا. الطريف أن كلمة "دورة" مازالت تعنى الرقم أربعة عند المصريين ويستخدمونها فى الريف المصرى فى إحصاء وعد بعض المنتجات الزراعية وغيرها.

تحوت وليس أرسطو المعلم الأول للإنسانية :

وتروى الأساطير المصرية القديمة أن إله الحكمة المصرى تحوت قد إخترع العلوم كلها من ١٨٠٠٠ سنة قبل الميلاد وذلك خلال حكمه على ظهر الأرض البالغ ثلاثة آلاف من الأعوام، وأن أقدم الكتب فى كل علم من العلوم كانت من بين الستة والثلاثين ألف كتاب من الكتب التى وضعها تحوت كما يروى المؤرخ المصرى السمنودى مانيتون الذى عاش حوالى عام ٣٠٠ق.م. ومن بين هذه العلوم علم الفلك والتقويم، وأنه قسم اليوم إلى عشر ساعات، وكل ساعة مائة دقيقة، وكل دقيقة مائة ثانية. وطبقًا للأساطير المصرية فإن تحوت هو المعلم الأول للإنسانية وأنه مخترع الكتابة[١٨٠]، الجدير بالذكر أن العرب هم الذين نعتوا أرسطو بلقب المعلم الأول للإنسانية.

واستخدم المصريون القدماء أدوات فلكية بارعة مكنتهم من إجراء الرصد بدقة، ومن هذه الآلات المزولة الشمسية (وهى عصا مستقيمة تنصب على سطح أفقى، ويكون لها ظل يتغير بتغير مسار الشمس، وتتحدد الساعة من طول ظل العصا، الذى يكون أقصر ما يمكن عند الظهيرة)، والساعة المائية التى تستخدم لتحديد الوقت فى الليل بصفة خاصة، وهى آلة ذات شكل إسطوانى بها ثقب من أسفل يسمح بمرور الماء بصورة تدريجية، وعلى الآلة خطوط تدل على الساعة بصورة تدريجية كلما إنخفض مستوى الماء فيها، وهناك نوع آخر من هذه الساعات يعتمد على الإمتلاء حيث يسقط الماء فيه تدريجيًا من إناء آخر.

علم الفلك والتنجيم فى وادى الرافدين :

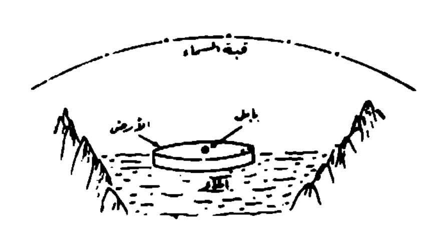
اعتقد سكان وادى الرافدين أنه فى البدء كان الماء الأزلى الذى تكون منه كل شئ، وتصف أسطورة أخرى خلق الكون بأن قتل كبير الآلهة مردوخ Marduckh تيامات Tiamatوالتى ترمز إلى القوة (الطاقة) أو الهيولى وهى المادة الأولى قبل تكون الكون، وكان من صفات تيامات الفوضى والغموض وعدم النظام. ثم قام إله العواصف Storm God بقطع أو فلق تيامات إلى جزئين، وكون من أحداهما الأرض، ومن الجزء الثانى السماء- وتضيف الأسطورة أن الرجال قد خلقوا من دم زوج تيامات ليقوموا بالعمل بدلاً من الآلهة[٢٥]. وفى أسطورة أخرى تصور سكان وادى الرافدين الهيولى فى صورة الماء، وقام الإله الأكبر بفصل هذا الماء إلى قسمين، مياه سفلى تكونت منها الأرض، ومياه عليا تكونت منها السماء، مما يشير إلى إعتقاد البابليين أن الأرض والسماء قد تكونتا من مصدر واحد هو الماء، وإنهما لم يخلق ذاتياً بل أن هناك إله خلق لكل شئ.

وتصور البابليون الأرض كسفينة طافية فوق الماء وتحف بها جبال عالية وتظللها السماء، وأن السماء محمولة فوق أعمدة فيما وراء البحر (شكل ١٦-٣)، وإن الآلهة تسكن فوق الجبال المحيطة بالأرض، والشمس فى غروبها فإنها تختفى خلف إحدى هذه الجبال، وأما أوراح الموتى فإنها تسكن فى عالم سفلى تحت الأرض[١٨١]. وتؤكد هذه الأساطير الذى تشبه الأساطير الفرعونية أن الحضارات القديمة كانت إتصال دائم فيما بينها وأن أفكارها قد تزاوجت وإختلطت وتأثرت معتقدات كل حضارة بمعتقدات الحضارات الأخرى.

قصة الرقم (٧) قصة قديمة:

وربط الفلكيون والمجمون البابليون مثلهم مثل أقرانهم من المصريين والهنود، بين بعض الأرقام وحركة الأفلاك، وإنتقلت هذه الأفكار بعد ذلك إلى الفيثاغوريين وإخوان الصفا، وأسبغوا قدسية خاصة على الأرقام ٧، ٩، ١٢، ٢٨ وسميت بالأرقام الكاملة أو التامة.

فالرقم (٧) وهو رقم مقدس= ٣+٤، والرقم (٣) هو عدد الثالوث المقدس، وكان يرمز للنفس البشرية والرقم (٤) يمثل الجسم، والرقم ١٢= ٣- ٤، والرقم ٢٨= ٧× ٤، ٧+١٢+٩ =٢٨، ولا يزال ولع المنجمين وغيرهم بالأرقام كبيراً حتى اليوم.



(شكل ١٦-٣) الأرض والسماء فى تصور البابليين

واهتم السوماريون بظاهرة الأنواء الجوية، وتتابع الفصول المنوطة بها الزراعة، واعتبروا الشمس والقمر مسكنًا لكبار الألهة، حراس المدن.

وارتقى الفلك على أيدى البابليين أثر عمليات الرصد المستمرة للكواكب والنجوم، وأخذ الفلك طابعًا دينيًا مقدسًا، وتركز فى أعمال التنجيم واستطلاع الغيب الذى إشتهر به البابليون تاريخيًا، وكانوا يعتقدون فى وجود علاقة بين مصائر البشر ومواقع النجوم فى السماء عند الولادة، وأن الأحداث الأرضية مرتبطة بما يحدث فى السماء، ومن ثم وجب التعرف على النجم الذى أشرق لحظة ولادة شخص ما، وكانت عادة المنجمين أن يستعين المنجم بشخص آخر، وبيده ما يشبه الناقوس لإعلان الولادة لنظيره الذى يراقب السماء حتى يمكنه تحديد برج المولود بدقة، بمجرد سماع صوت الناقوس الذى يطرقه زميله. وإعتقد البابليون أن بعض الآلهة ذوات المكانة السامية يسكنون فى أجرام سماوية معينة، وأطلقوا على هؤلاء الألهة اسم المستشارين، ومهمتهم رعاية المدن ومعرفة ما يجرى فى السماء، ويعمل هؤلاء المستشارين كسفراء للسماء إلى الأرض، على أن يهبط واحد منهم إلى الأرض كل عشرة أيام، ويتم ذلك بالتناوب فيما بينهم[١٢٠].

الشمس وأبراج السماء:

ورصد البابليون مجموعات نجمية كثيرة، وقسموها إلى إثنى عشرة مجموعة أو برج، وتصوروا أن لكل برج رئيس من الآلهة المستشارين، وكانوا يعتقدون أن الشمس

تقوم بزيارة هذه الأبراج وتبقى شهرًا فى ضيافة كل واحد منها على التوالى وهكذا حتى ينتهى العام تكون الشمس قد زارت الإثنى عشر برجًا، ومكثت ثلاثين يومًا عند كل برج ما عدا البرج الأخير فإنها تظل فى زيارته لمدة خمسة وثلاثين يومًا. وبذلك تكون الشمس قد أتمت ٣٦٥ يومًا فى زيارة المجموعات النجمية (أى سنة شمسية). ويقال أن هذه المجموعات النجمية الأثنى عشر أصبحت الآن تشكل دائرة البروج (زودياك) Zodiac.

وكما أن هناك أجرام سماوية فى السماء العليا تؤثر على الأحياء وتحدد مصائرهم، إعتقد البابليون أيضًا أن هناك أجرام سماوية غير مرئية فى السماء السفلى وتؤثر على الأموات فى العالم الآخر.

التقويم البابلى والتقاويم اليهودية والإغريقية والرومانية :

وكان من جراء رصد النجوم والكواكب واستخدام أدوات رصد مناسبة مثل المزولة والساعات المائية وغيرها، أن تجمعت لدى البابليين جداول فلكية عديدة، ووضعوا تقويمًا فلكيًا يستند أساسًا على حركة القمر (تقويم قمرى)، وجعلوا طول الشهر القمرى يتراوح ما بين ٢٩ و ٣٠ يومًا بالتتابع، بمعنى أن الشهر ذا التسعة وعشرين يومًا يعقبه شهرًا ذو ثلاثين يومًا وهكذا حتى ينقضى العام، ولذا جاء معدل إثنى عشر شهرًا قمريًا (٣٥٤ يومًا) قصيرًا بالنسبة للعام الشمسى، كما أن معدل ثلاثة عشر شهرًا قمريًا (٣٨٤ يومًا) جاء بعام أطول من السنة الشمسية، ولكى يوفقوا بين الدورتين القمرية والشمسية، استخدم البابليون اثنى عشر شهرًا قمريًا، مع إضافة شهرًا ثالث عشر عند الضرورة. وصار هذا التقويم نموذجًا للتقاويم اليهودية والأغريقية والرومانية بعد ذلك حتى منتصف القرن الأول قبل الميلاد(٦).

تقسيم اليوم إلى ساعات والساعات إلى دقائق والدقائق إلى ثوانى :

ولما كانت طبيعة الشهر القمرى تدعو إلى تقسيمه فترات متميزة بأوجه القمر، فقد قسم البابليون الشهر إلى فترات كل منها سبعة أيام، غير أن الأسابيع البابلية لم تكن مستمرة فى نظام تتابعها مثل أسابيعنا الآن، بحيث لا يتقيد أول الأسبوع بأول الشهر، بل كان نظام الأسبوع البابلى هو ضرورة أن يكون اليوم الأول من كل شهر هو اليوم الأول من الأسبوع الذى يقع فيه. وقسم البابليون اليوم إلى ٢٤ ساعة، والساعة إلى ٦٠ دقيقة، والدقيقة إلى ٦٠ ثانية (حسب النظام الستينى).

وإذا شوهد عطارد فى جهة الشمال :

وربط البابليون بين الظواهر الفلكية والأحداث التى تقع على الأرض، فإذا أحاطت بالقمر هالة معتمة دل ذلك على أن الشهر ماطرًا، وإذا أحاطت هالة، وكانت فتحتها نحو الجنوب، هبت الرياح من الجنوب، وإذا كان المريخ مرئيًا فى شهر يوليو (تموز) كان ذلك إنذارًا بوقوع هجوم عسكرى، وإذا شوهد عطارد فى جهة الشمال، وقعت حرب فى ذات الجهة، وإن دنا المريخ من الجوزاء. وكان ذلك أنذارًا بموت الملك ووقوع الفتن والفوضى التى تعم البلاد. وغير ذلك من التنبؤات الغريبة فى التراث البابلى(١٢٠).

يا بنات الحور ما تسيبوا القمر :

ورصد البابليون ظاهرة الكسوف والخسوف، غير أنهم لم يعرفوا لها تفسيرًا صحيحًا، واعتبروا خسوف القمر فالا نحسا، وأعزوه إلى عمل الشياطين التى تحاربه وتمنع ظهوره، وكان على الكهنة أن يشعلوا نارًا على مذابح الذقورات، وينشدون الأناشيد الدينية، وخلال خسوف القمر يتخلى الناس عن غطاء رءوسهم المعتاد ويغطونها بثيابهم، ولكى لا تصيب المدينة الكورات، كان على الناس أن يعلوا صراخهم ويشتد عويلهم وينوحوا حتى ينتهى الخسوف، ويظهر وجه القمر من جديد، وعندئذ يتوقف الناس عن الصراخ، ويطفئ الكنهة النار التى أشعلوها فى مذابح الذقورات(١٢٠).

وليس من التكرار فى شئ أن نعيد الحقيقة القائلة بأن كل الحضارات القديمة كانت على إتصال ببعضها البعض وأن الأفكار والمعتقدات كانت تنتقل من حضارة إلى أخرى، ففى ريفنا المصرى تجد الأطفال- حتى اليوم- يقرعون الطبول ويصيحون بأناشيد ذات ألحان مميزة، متعاطفين مع القمر الذى وقع فى أسر بناء الحور، وذلك عند خسوف القمر، ومطلع أحد هذه الأناشيد هو:

يا بنات الحورما　　　تسيبوا القمر

دا القمر مخنوق　　　ما معناش خبر

وربما تسرب هذا الإعتقاد إلى مصر من بابل أو العكس.

علم الفلك عند الهنود والصينين والفرس :

ترجع بدايات النشاط العلمى فى الهند إلى منتصف الألف الثانى قبل الميلاد، وكانت اللغة السنسكريتية هى لغة العلم والأدب فى الهند والمناطق المجاورة، من أفغانستان

الحالية إلى اليابان، فالهند الصينية وأندونيسيا، وإستمر إزدهار هذه اللغة حتى بعد القرون الأولى الميلادية، وكان بجانب السنسكريتية لغات أخرى وأن كانت اقل أهمية مثل لغة التأميل فى الجنوب، وقد تأثرت العلوم الهندية بعلوم وفكر الحضارات المعاصرة والمجاورة للهند كالبابليين والصينيين والفرس ثم الإغريق والرمام بعد ذلك وخاصة من خلال مدرسة الإسكندرية إبان العصر السكندرى (العصر الهلينستى)، كما أثرت العلوم الهندية فى علوم ومعارف تلك الحضارات.

وتصور قدماء الهنود أن مركز الكون قائم على جبل يدعى مرو Meru وأن محور قطبى العالم يمر بهذا الجبل، وتصوروا وجود سبع مناطق موحدة المركز، وأقرب هذه المناطق إلى المركز تضم أربعة قارات، الهند أحداها، وأعتقدوا أن القارات الأربعة هذه تقع فى الجهات الأربعة الأصلية بالنسبة للهند. وقمة جبل مرو هى الشمال بالنسبة إلى كل منها. واعتقدوا أن الآلهة تسكن فوق قمة جبل مرو.

وبالنسبة للآلهة لا يوجد شروق أو غروب للشمس :

وبالنسبة للآلهة لا يوجد شروق أو غروب يوميًا للشمس، فمن قمة جبل مرو ترى الآلهة الشمس بصورة دائمة. وعند تعادل الليل والنهار فى الربيع، تقطع الشمس فى مسارها خط الإستواء وتدخل لمدة ستة أشهر فى نصف الكرة الشمالى يحث توجد الآلهة. وفى التعادل الخريفى تترك الشمس، ولمدة ستة أشهر، نصف الأرض الشمالى وتنزل نحو القطب الجنوبى، ويوم الآلهة يساوى الستة أشهر بين تعادل الربيع والخريف، أما الستة أشهر الأخرى فهى ليل الآلهة أى أن السنة الشمسية هى يوم وليل بالنسبة للآلهة. وإهتم قدماء الهنود بالتنجيم والتنبؤ بأحداث المستقبل، واعتقدوا فى إمكانية تسخير النجوم لحماية الناس، غير أنهم لم يهتموا بالتعرف على مستقبل أو طالع الأفراد من أحوال السماء يوم ولادتها كما كان يفعل البابليون. وتعرف الهنود على مجموعتين من النجود تضم أحداهما ٢٧ نجمًا، والأخرى ٢٨ نجمًا، واعتبروا هذه المجموعة بمثابة بيوت القمر التى ينزل فيها تباعًا فى دورانه الشهرى الذيث يستغرف ٢٧ أو ٢٨ يومًا. وإستخدم الهنود تقويمًا شمسيًا وآخر قمريًا، وقسموا السنة إلى ٣٦٠ يومًا موزعة على اثنى عشر شهرًا، وجاء ذكر لاسم شهر ثالث عشر إضافى من ٢٥ أو ٢٦ يومًا وأحيانًا ٣٠ يومًا، وذلك لسد الفرق بين السنة القمرية والسنة الشمسية، وكانت تضاف هذه الأشهر الإضافية كل خمس سنوات، وبعدها يعتبر كل من الشمس والقمر

قد أكمل عدداً من الدورات الكاملة، وطول دوره الخمس سنوات هذه هى ١٨٣٠ يومًا (٦٠ شهرًا كل منها ٣٠ يومًا بالإضافة إلى شهر آخر). وقسموا السنة إلى ثلاثة فصول متساوية طول كل منها أربعة أشهر، وعرفوا الأسبوع الذى يتألف من سبعة أيام تسمى بأسماء الكواكب.

الدورات الفلكية فى الكون :

واعتقد الهنود القدماء فى وجود دورات فلكية معينة تتم فى الكون، وتكمل فيها بعض الأجرام السماوية دورة خاصة أحداهما فى سنة الأهية طولها ٣٦٠ يومًا الهيا وهى تعادل ٣٦٠ سنة شمسية. وكان لدى فلكى الهنود سنة كونية كبرى وهى حقبة زمنية تتواجد فيها مجموعة من الأجرام السماوية فى موقع معين بعد أن يكون كل منها قد أتم عدد كامل من الدورات الكاملة. وكان طول هذه السنة الكونية ٤٣٢٠٠٠٠ سنة شمسية، وهى تساوى ١٢٠٠٠ سنة الهيه (١٢٠٠٠×٣٦٠ = ٤٣٢٠٠٠٠) (٥٤) الجدير بالذكر أن اليعقوبى[١٥٦] قد أشار إلى هذه السنة الكونية الهندية فى كتابة تاريخ اليعقوبى، بقوله "وقالت الهند إن الله عز وجل خلق الكواكب فى اول دقيقة من الحمل وهو أول يوم فى الدنيا ثم سيرها من ذلك الموضع فى أسرع من طرفة العين، فجعل لكل كوكب منها سيرًا معلومًا حتى يوافى جميعها فى عدة أيام السند هند (دهر الدهور) إلى ذلك الموضع الذى خلقت فيه كهيئتها الأولى، ثم يقضى الله تبارك وتعالى ما أحب، فقالوا أن جميع أيام الدنيا من السند هند منذ أول مادارات الكواكب إلى أن تجتمع جميعًا فى دقيقة الحمل كما كانت يوم خلقت (دورة كاملة) ٤٣٢٠٠٠٠٠٠ سنة شمسية".

الجدير بالذكر أن الفلك البابلى والإغريقى، مثل الهندى، إحتوى على تقديرات لدورات فكلية مدتها ١٠٨٠٠ سنة، ٤٣٢٠٠ سنة، وكانت السنة الكبرى عند هيراقليطس (٥٣٥ - ٤٥٧ق.م) تساوى ١٠٨٠٠ سنة، وأشار الفلكى البابلى بيروز (القرن الرابع قبل الميلاد) إلى حقبة فكلية مدتها ٤٣٢٠٠٠ سنة، وقد تعود هذه التقديرات الفكلية البابلية والإغريقية إلى أصول هندية[٥٤]. الجدير بالذكر أن الهنود الأمريكيين قد عرفوا الدورات الفلكية كما ذكرنا سابقًا.

الحل الذى قدمته الشمس :

وإعتبارًا من القرن السادس قبل الميلاد زاد الإتصال بين الحضارة الهندية والحضارات البابلية والفارسية والإغريقية وخاصة فى العصر الهلينستى. وأدى ذلك

إلى زيادة إختلاط وتزاوج أفكار هذه الحضارات، وبعد حقبة طويلة من هذا التزاوج ظهرت مؤلفات فلكية هندية أهمها السدهانتا " Siddhanta الحلول" وعددها خمسة حلول أهمها كتاب (سوريا سيدهانتا" Suryasiddhanta بمعنى "الحل الذى قدمته الشمس"، وجاءت الكتب الأربعة الباقية فى كتاب الفلكى الهندى فاراهاميهيرا Vara hamihira فى القرن السادى الميلادى وعنوان هذا الكتاب "بانكاسيدهانتا -Pancasid dhanta بمعنى حول الحلول الخمسة. وقد كتب كتاب "سوريا سيدهانتا" فى القرن الرابع الميلادى، وتم تعديله بعد ذلك، وذكر البيرونى أن هذا الكتاب للفلكى الهندى لاتا، ويتضمن جداول فلكية وحركات الكواكب وخسوفات الشمس والقمر ونظام الكون وأعمال أخرى خاصة بالتنجيم بالإضافة إلى وصف بعض أدوات الرصد كالمزولة الشمسية وجهاز الكرة ذات الحلقات (الكرة المحلقة)..... إلخ.

السند هند :

وإشتهر من فلكى الهنود فى القرون الأولى الميلادية الفلكى أريابهاتا الذى قسم السنة الكونية الكبرى فى كتابه سوريا سيدهانتا (٤٣٢٠,٠٠٠ سنة) إلى أربعة أحقاب متساوية كل منها ١٠٨٠٠٠٠ سنة، ثم الفلكى فاراهاميهيرا وهو الذى لخص كتب السيد هانتا الخمسة فى القرن السادس فى كتابه المسمى "بانكا سيدهانتا" بالإضافة إلى أعمال أخرى أما أشهر فلكى الهنود، والذى عرفه العرب فى العصر العباسى فهو الفلكى براهما جوبتا، الذى ولد فى البنجاب سنة ٥٩٨م، وفى سنة ٦٢٨م ألف كتاب "براهما سفوتا سيدهانتا"، الذى ترجمه العرب بإسم السند هند كما ذكرنا سابقًا.

أما عن الفلك الفارسى القديم فلا يعرف عنه الكثير، إلا أن الأزياج التى نقلها العرب عن الفرس فى العصر العباسى، توحى بأن للفرس تراث فلكى متقدم فى مجال الأرصاد ودراسة النجوم. ومعروف أن ملك الفرس داريوس قد أتخذ التقويم المصرى فى القرن السادس قبل الميلاد كأساس للتقويم الفارسى. وذلك فى أثناء غزو الفرس لمصر (٥٢٥ ق.م).

وكان للصينيين القدماء تراث فلكى يشبه إلى حد ما التراث الفلكى الهندى، وقد أشارت أساطيرهم إلى إنفصال الأرض عن السماء، وأن الأرض محاطة بالماء أو البحر المحيط، وقد تصوروا الأرض مثل البيضة، وأعزوا لون السماء الأزرق إلى فعل النظر، وأن الشمس والنجوم تسبح فى فراغ. وعرفوا السنة الشمسية المكونة من ٣٦٥ يومًا

وربع اليوم، ثم السنة القمرية وتتكون من ١٢ أو ١٣ شهرًا قمريًا، وعرفوا الدورات الفلكية التى تتراوح مدتها من ١٩ إلى ٧٦ سنة وحتى ٣١٤٢٠ سنة. وعرف الصينيون المجموعات النجمية وحصروا منها ٢٨ مجموعة نجمية أو برجًا، وعرفوا كسوف الشمس وخسوف القمر ورصدوها لأغراض تنجيمية. كما وضعوا الجداول الفلكية وإستخدموا أدوات رصد أهمها الزولة الشمسية والساعة المائية وغيرها[٥٤].

تجدر الإشارة إلى أن فكرة الدورات الفلكية التى إعتقد فى وجودها منجمو وفلكيو الحضارات القديمة لازالت موجودة لدى أحفادهم من المنجمين المعاصرين، فقد نشرت الصحف (الأهرام ١٩٩٢/٨/٢٠) أن أكثر من مليون شخص فى دول جنوب شرق آسيا (كوريا واليابان وسنغافوره والصين وتايلاند وإستراليا..... إلخ) ينتظرون نهاية العالم فى منتصف ليلة الثامن والعشرين من أكتوبر ١٩٩٢. حيث ينتهى الكون بما فيه، ثم ينشأ عالم جديد فى دورة جديدة.

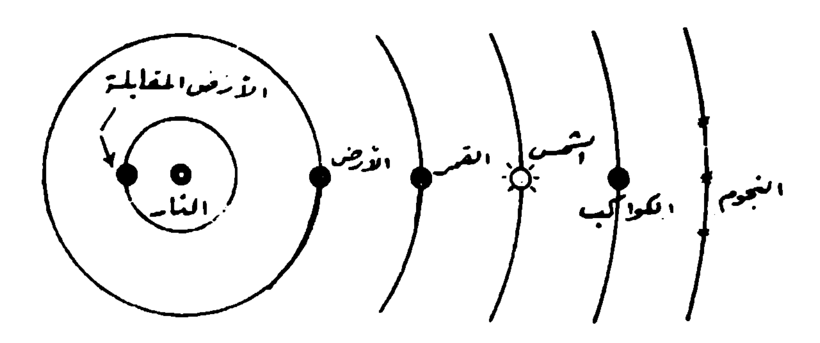
الفلك عند الإغريق والرومان :

أخذ الإغريق جل معارفهم الفلكية من المصريين والبابليين ثم درسوها وأمعنوا التأمل الفلسفى فيها وطبقوا عليها النظريات الهندسية والرياضيات، خاصة حساب المثلثات ومن ثم جاءت دراستهم للسماء أكثر تقدمًا من الأمم السابقة، ومن ذلك قول طاليس الملطى (٦٣٦-٥٤٦ ق.م) أن القمر يستمد ضوءه من الشمس، وقول أمبيدوكليس (٤٨٤-٤٢٤ ق.م) أن القمر يدور حول الأرض، كما تنبأ طاليس بحدوث كسوف الشمس من دراسته للجداول الفلكية التى رصدها البابليون حول هذه الظاهرة، وشاءت الصدف أن يحدث هذا الكسوف فعلاً، وهو ربما كان كسوف ٢٨ مايو ٥٨٥ ق.م، وقد شوهد هذا الكسوف من شواطئ آسيا الصغرى[٦].

فيثاغورس وكروية الأرض :

ونادى فيثاغورس (٥٨٠-٤٩٧ ق.م) وأتباعه بكروية الأرض، ولا يعرف كيف تم لهم ذلك، ومن المحتمل أنهم استعاروا هذه الفكرة من المصريين أو البابليين، وقد أمكن بهذه الفرضية تفسير ظاهرة الكسوف والخسوف. وإفترض الفيثاغوريون أن الأجرام السماوية ذات شكل كروى، وأنها تتحرك فى مدارات دائرية، وأنكروا أن تكون الأرض ثابتة فى مركز الكون، وجعلوا بدلاً منها نارًا مركزية، وأحدثوا بذلك ثورة على التصور

القديم بهيئة الفلك، وقد شاعت فكرة كروية الأرض وأخذ بها أغلب فلاسفة الإغريق، غير أنهم اعتقدوا أنها ثابتة فى مركز الكون. وكان الفيثاغوريون يقدسون الأرقام ويرون أن لها صفات خاصة، وتصوروا السماء ذاتها على أنها توافق أرقام، وأن المسافات بين الأجرام السماوية أنما تخضع هى الأخرى لنسب رقمية معينة، وكانوا يرون فى الرقم عشرة صفات عجيبة وإعتبروه عددًا تامًا كاملاً حيث يضم كافة خصائص الأعداد، وعليه فإن الأجرام السماوية لابد أن تكون عشرة، ولما كانت الأجرام المعروفة وقتذاك تسعة فقط (الشمس، الأرض، القمر، عطارد، الزهرة، المريخ، المشترى، زحل، النجوم الثوابت) فقد أضافوا جرمًا عاشرًا، جعلوه أرضًا مقابلة (شكل١٦-٤).



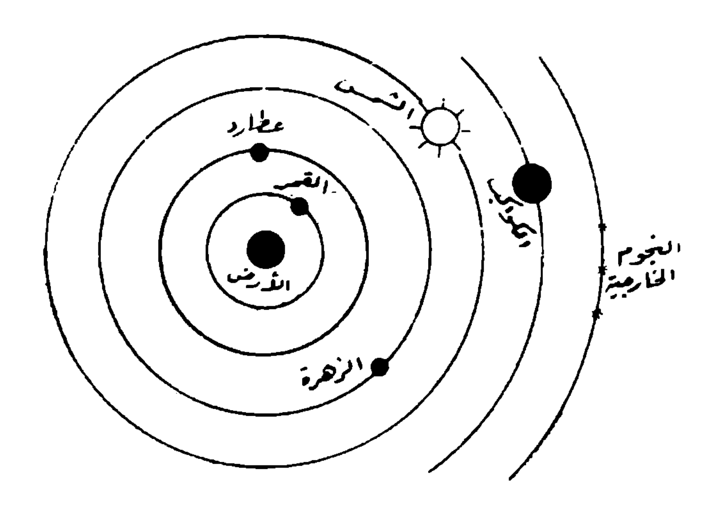
شكل (١٦-٤) صورة الكون عند الفيثاغوريين

الموسيقى السماوية:

واعتقد الفيثاغوريون أن الشمس والقمر والكواكب الخمسة التى كانت معروفة وقتذاك، كأنها مرتكزة على كرات مجسمة وتدور حول النارية المركزية، ويتولد عن دورانها الموسيقى السماوية[١٨٢]، وأن الأرض تدور من الغرب إلى الشرق (ولا يعرف كيف تم لهم معرفة ذلك) مرة كل يوم (نهار وليله)، أما الشمس فإنها تدور حول النار المركزية مرة كل عام. وعللوا عدم رؤية النار المركزية بأن وجه الأرض المقابل لنا يتحرك دائمًا بعيدًا عن هذه النار المركزية. كذلك عللوا عدم رؤية الأرض المقابلة بوجود النار المركزية دائمًا بين الأرضين (شكل ١٦-٤).

فلك ما تحت القمر.. طبيعته الإنحلال والفساد "

وتصور فلاسفة الإغريق أن فى الكون منطقتان مختلفتان هما عالم ما تحت القمر (فلك ما تحت القمر sublunary region) وهو عالم الفساد والإنحلال، وتجرى فيه الحركات على هواها وبغير إنتظام، ثم عالم ما فوق القمر (فلك ما فوق القمر) وهو غير قابل للفساد والإنحلال لأنه موطن الآلهة المخلدين (فكرة سكن الآلهة فى الأجرام السماوية هى فكرة بابلية كما ذكرنا سابقًا). وعلى ضوء ذلك وضع الأفلاطونيون، وعلى رأسهم يودوكسوس (Eudoxus حوالى ٢٧٠ ق.م وهو تلميذ أفلاطون) تصورًا لشكل الكون وفيه صوروا الأجرام السماوية التى تقع فى فلك ما فوق القمر، تامة مكتملة، كروية الشكل، وأنها تدور فى مدارات دائرية حول الأرض الثابتة فى مركز الكون (شكل ١٦-٥).



شكل (١٦-٥) الكون كما تصوره يودوكسوس

ولاقت هذه النظرية قبولاً من الفلكيين خاصة أنها قدمت تفسيرًا لحركة الكواكب الظاهرة بالنسبة إلى النجوم الأبعد، وهى أن الكواكب تدور بسرعة أكبر من سرعة دوران النجوم- ولكنها لم تفسر السبب فى ظهور بعض الكواكب أكثر لمعانًا فى أوقات معينة من السنة (التفسير الحديث لهذه الظاهرة هو أنه فى نظامنا الشمسى، تكون الأرض فى أوقات معينة من السنة أقرب إلى الكوكب ومن ثم يبدو أكثر لمعانًا).

الفلك فى العصر السكندرى :

بحلول القرن الثالث قبل الميلاد إشتهرت جامعة الإسكندرية فى أعقاب تدهور أثينا وإنتقال مركز العلم والحضارة إلى الإسكندرية، فإتجه الفلاسفة الإغريق إلى الإسكندرية، وإصطبغ العلم الإغريقى فى هذه الفترة بصبغة مصرية، وأعطت الإسكندرية إضافات علمية هامة فى علم الفلك إرتبطت بالحساب والقياس ومعتمده على آلات رصد متقدمة فكانت أرصادها أكثر دقة، ومن أشهر علماء الفلك فى العصر السكندرى أريستارخوس (ت ٢٣٠ ق.م) وأبوللونيوس (٢٦٠-٢٠٠ ق.م) وهيبارخوس (١٦١-١٢٧ ق.م) ثم الفلكى الأشهر كلوديوس بطليموس (٩٠-١٦٧م).

أريستارخوس صاحب أعظم اكتشاف فلكى قديم :

فقد أحدث أريستارخوس ثورة فى التصور الفلكى القديم للكون (هيئة الفلك) بأن جعل النجوم الثوابت والشمس ساكنة لا تتحرك، وجعل الأرض والكواب السيارة هى التى تتحرك حول الشمس فى محيط دائرة تحتل الشمس مركزها، وهو بذلك قد أحل الشمس محل النار المركزية فى نظام الفيثاغوريين، وافترض أريستارخوس أن الأرض تدور فى فلك مائل، وفى نفس الوقت تدور حول محورها هى فتأتى بالظل بسبب ميل محورها الذى تدور عليه. واعترض معاصرو أريستارخوس على هذه النظرية ولم يقبلوها، والتى تعتبر أعظم إكتشاف فكلى فى العصور القديمة، ولكنه لم يكتب له الذيوع والشهرة، وتمسك الفلكيون بالتصور الأفلاطونى القديم لهيئة الفلك، الذى شرحه يودوكسوس (شكل ١٦-٥)، ومن ثم ظلت نظرية أريستارخوس فى الخفاء، أو تكاد، إلى أن أحياها الفلكى البولندى كوبرنيكس فى القرن السادس عشر الميلادى.

المذنبات :

لقد شبه أبوللونيوس المذنبات بكواكب من نوع خاص، وقد أصاب فى ذلك، فالمذنبات Comets هى أجسام صلبة تشبه كواكب المجموعة الشمسية وتشاركها فى التركيب الكيميائى. وللمذنبات قصة طويلة طريفة مع بنى الإنسان، فقد أخافته وأذعرته، وافزعته أزمانًا طويلة، حتى قال فيها شاعرنا العربى أبو تمام (حوالى ٤٨٧-٢٣٠هـ= ٨٠٣-٨٤٥م):

وخوفوا الناس من دهياء مظلمة ... إذا بدا الكوكب الغربى ذو الذنب

تخرصا، واقاويلاً، ملفقة ... ليست بنبع إذا عدت ولا غرب

فقد رأى الناس فى المذنبات (أى ذات الذنب) نذر الشر، وسوء الطالع، بل علامة على قيام الساعة، وإنتحر قوم رهبا، وفرت ملوك من عروشها هربًا، وتوقفت حروب تطيرًا. وكان أرسطو قد قال عنها أنها أنفاس تخرج من الأرض، فلا تكاد تصعد إلى الطبقات العليا من الجو حتى تلتهب، وظل الناس يرون ما رأى أرسطو (٣٨٤-٣٢٢ ق.م) وأهملوا رأى أبوللونيوس (٢٦٢-١٩٠ ق.م على وجه التقريب) لا لشئ إلا أن أفكار أرسطو، المعلم الأول للإنسانية كما أسماه العرب، سيطرت على فكر الإنسان طيلة العصور القديمة والوسطى، حتى أن جاليليو جاليلى Galileo Galilei الإيطالى (١٥٦٤ - ١٦٤٢م) أول من صنع منظارًا فلكيًا، والمعروف فى تاريخ الفلك، تقول: كاد جاليليو أن يرمى بالجنون وهو فى صباه، حينما تجرأ وسأل أستاذه فى الجامعة سؤالاً يوحى بأنه ينتقد رأى أرسطو فى مسألة ثبوت الأرض فى مركز الكون، ورحم الله شاعرنا العربى إذ قال عن المذنبات. فى القرن الثالث الهجرى، أنها تخرص وأقاويل وخرافات وتهاويل. ولقد ظل القدماء يرجمون فيها بالظن ويخافون، حتى بدأت بشائر العلم الأولى تهل وعرف العلماء أن المذنبات هى أجسام صلبة تدور فى قطع مخروطى عظيم، الشمس بؤرته، وقال آخرون بل تدور فى دائرة. وحينما يقترب المذنب من الشمس يتبخر جزء منه بفعل حرارتها (حرارة هواء الشمس أو غلافها الجوى تبلغ ٦٠٠٠ درجة مئوية) ويكون ذنبًا مضيئًا يتبع رأس المذنب، ويدور المذنب فى مداره حول الشمس فينحرف ذيله عن الشمس فكأنما يخشاها. أو كأنما أشعة الشمس وحرارتها تطارده فيختفى وراء الرأس، ومن عجيب أمره أنه، بعد أن يبعد عن الشمس، يأخذ يتقدم الرأس بعد أن كان يتخلف عنها، فهذا هو مثل للمذنب النموذجى. ولكن المذنبات تختلف فيما بينها إختلافًا كبيرًا. ومن القدماء من أسمى المذنبات، بالنجوم ذات الشعور، ولقد صدقوا. فهى أشبه ما تكون برأس جارية أرسل الريح شعرها فجاء يتبع من ورائها.

أما أشهر المذنبات. فهو مذنب هالى، وقد أخذ إسمه من إسم الفلكى الرياضى الإنجليزى أدموند هالى Halley (١٦٥٦ - ١٧٣٢م) الذى كان يجيد اللغة العربية وترجم منها إلى اللغة اللاتينية كما يقول مؤرخ العلم أسيت بسواس[٢١١]، الذى إكتشف هذا المذنب فى سنة ١٦٨٢ ودرس سجلات الفلكيين القدامى الخاصة برصد هذه الأجسام المخيفة والتى تصف ظهور مذنبات سبقت ومداراتها، وقارن ذلك بدراسته لمذنبه هذا وخرج من ذلك بأن المذنبات التى ظهرت فى ١٥٣١م، ١٦٠٧م، ومذنبه هو عام ١٦٨٢م، كلها مذنب واحد، يذهب ويختفى ثم يعود ويظهر، مرة كل نحو ٧٦ عامًا، وتنبأ هالى بأن

مذنبة هذا سوف يظهر فى عام ١٧٥٩م، ومات هالى عام ١٧٤٢. وجاء عام ١٧٥٩ بعد موته، وإنتظر الناس مجئ هذا المذنب، فإذا به يجئ ولا يخلف وعدًا، وقد ظهر المذنب بعد ذلك فى ١٨٣٥، ١٩١٠، ١٩٨٦ وسوف يظهر فى عام ٢٠٦٢.... إلخ.

وقبل مجئ الفلكى هالى، أثبتت السجلات ظهور هذا المذنب فى الأعوام ٩٨٩، ٩١٢، ٨٣٧م. وكان ظهور مذنب هالى فى سنة ٢٢٢هـ/٨٣٧م وأبو تمام فى أوج حياته الشعرية القصيرة، أى قبل وفاته بثمانية أعوام، فوصفه "بالكوكب الغربى ذو الذنب"، ونفى الخوف من هذا المذنب وأشباهه، نفاه هذا السقاء الذى كان يدور بالماء على الناس فى جامع عمر بالقسطاط[١٧٦] فى القرن الثالث الهجرى، وهو قرن إزدهار العلم فى الحضارة الإسلامية.

ومن المذنبات ما هو كبير، ومنها ما هو صغير، ومنها الذى يحافظ على هيئته، ومنها الذى ينفلق رأسه إلى فلقتين وأكثر حتى يصبح حطامًا. وجميعها مشتق من الأسرة الشمسية مثل الأرض والقمر والزهرة وعطارد والمريخ وغيرها. ومن المذنبات من يداوم الظهور فى موعده بالنسبة لسكان الأرض، ومنها الذى يضيع أو يتفتت وتتولد منه بعض النيازك.

وقام عدد من الفلاسفة فى العصر السكندرى وقبله بقياس المسافات بين الشمس والأرض والقمر وحساب أحجامها وذلك بتطبيق قوانين حساب المثلثات، وإستخدام أجهزة الأسطرلاب الكروى- والإسطرلاب هو جهاز لقياس إرتفاعات النجوم عن سطح الأرض. وبرز فى هذا المجال الفلكى.

لكل عالم هفوة ولكل جواد كبوة!

والغريب فى تاريخ العلم أنه لم يشهد تقدمًا وتطورًا بإضطراد طول تاريخه، فقد شهد فترات كبوات وجمود، بل تقهقر إلى الوراء، وكان أبطال هذا التقهقر ورموزه من كبار العلماء والفلاسفة فى بعض الأحيان، فهؤلاء هيبارخوس وأبوللونيوس وكلوديوس بطليموس الذين لا يشق لهم غبار فى علم الفلك والرياضيات. قد إعترضوا على نظرية أريستارخوس والتى تقضى بأن الأرض والكواكب تدور حول الشمس، وتمسك هؤلاء العلماء بالنظرية القائلة بأن الأرض هى مركز الكون، وأن الشمس والكواكب تدور

حولها. وهذا هو أبو الريحان البيرونى الذى كان ألمع علماء عصره فى الرياضيات والفلك، ومن أعظم علماء الإسلام، بل أعظم مفكر ظهر على وجه البسيطة فى رأى كثير من مؤرخى العلوم والحضارة. قال البيرونى أن الحقائق الفلكية يمكن تفسيرها إذا افترضنا أن الأرض تدور حول محورها مرة فى كل يوم، وحول الشمس مرة فى كل عام، بنفس السهولة التى تفسر بها هذه الحقائق إذا إفترضنا العكس.

وكان نتيجة لرفض فلكيى جامعة الإسكندرية وغيرهم فكرة أريستارخوس، أن تمسك الفلكيون قرابة ألفين من السنين - خطأ - بأن الأرض هى مركز الكون وكل ما فى الكون يدور حولها. وقد يعزى ذلك إلى إفتقار العصور القديمة والوسطى إلى وسيلة عملية تثبت صحة نظرية أريستارخوس، وأن الفلكيين تمسكوا بطريقة تقليدية بالأفكار التى ورثوها عن فلاسفة وحكماء الحضارات القديمة التى تثبت أن الأرض ليست فى مركز الكون فحسب بل هى المركز ذاته.

بطليموس والمجسطى:

وقد أخذ الإغريق بالتقويم القمرى، وحاول البطالمة فى العصر السكندرى إدخال نظام السنة الكبيسة التى أيامها ٣٦٦ بجعلها تأتى مرة كل أربعة أعوام حسب التقويم المصرى القديم، غير أن الناس لم يرغبوا فى هذا التحول.

وفى القرن الثانى بعد الميلاد جمع كلوديوس بطليموس (٩٠-١٦٧م- الذى أسماه العرب بطليموس القلوزى أو القلوذى) كل المعارف المتاحة فى الفلك ونسق بينها وشرحها وهذبها وأزال غموض بعضها وأضاف إليها وضمها فى كتابه المشهور "التصنيف الرياضى" ويقع فى ١٣ مجلداً، وترجمه العرب بإسم المجسطى، وشرح فيه بطليموس الظواهر الفكلية وحركات الشمس والكواكب وطول اليوم وأوقات الشروق والغروب للنجوم فى مختلف المناطق على سطح الأرض، وأتى بالبراهين الصحيحة على كروية الأرض، وذكر شيئًا عن المثلثات الكروية، وطول السنة والشهر القمرى، وشرح أدوات الرصد الفلكى وأهمها الإسطرلاب، وظاهرتى الكسوف والخسوف. وقد ظل هذا الكتاب المرجع الأساسى لعلم الفلك فى الشرق والغرب بعد ذلك وقد عدل بعض الفلكيين العرب فى هذا الكتاب مثل الحسن بن الهيثم وغيره. وأضافوا إليه معارف تجمعت من أرصادهم العديدة.

ومارس الإغريق والرومان من بعدهم التنجيم على غرار البابليين والمصريين القدماء. وقد إعتمد الرومان فى معارفهم الفلكية على ما ورثوه من الإغريق فى هذا الشأن - ولم يقم الرومان بإستثناء نفر قليل، مثل بطليموس، الذى يعد أعظم شخصية فلكية فى العصور الوسطى، نقول لم يقم الرومان بدراسات فكلية واسعة كما فعل الإغريق قبلهم، فقد إهتموا بالعلوم العسكرية أكثر من إهتمامهم بالعلوم ومنها الفلك. وإعتقد الرومان فى أن للنجوم والكواكب تأثير على مصائر البشر، وقد أكد بطليموس- رغم شهرته فى علم الفلك- هذا الإعتقاد وبرره وكتب فيه كتابًا عرف بإسم "الأربع مقالات فى أحكام النجوم" جمع فيه العديد من المعتقدات الشعبية المصرية والبابلية والإغريقية والرومانية وغيرها حول تأثير النجوم والكواكب على الأفراد والشعوب. وقد ترجم العرب هذا الكتاب إلى اللغة العربية فى عصر الخليفة المأمون.

وإهتم فلكيو الروم بالشمس والقمر بصفة خاصة، وبينوا أن الإختلافات المناخية على سطح الأرض مرتبطة بحرارة وضوء الشمس، وأنها هى التى تنشأ الليل والنهار، والفصول السنوية، وقام بوسيدنيوس (١٣٥-٥١ ق.م) بتقدير حجم الشمس بصورة دقيقة، وقد أخذ رأى أرسطو فى أن المذنبات هى أنفاس تخرج من الأرض، فلا تكاد تصعد إلى طبقات الجو العليا حتى تحترق وتلتهب. وإعتقد بلوتارك (أواخر القرن الأول بعد المسيح) أن القمر يشبه الأرض، وإعتبر العلامات المميزة لسطح القمر وديانا بها ماء وهواء، وبين أن الشمس تبعد عن الأرض بمسافة تعادل عشرين مرة قدر بعد القمر عن الأرض، وأن للقمر تأثير على الماء والنبات والحيوان والإنسان على الأرض، وأنه يسبب المد والجزر كما قال سترابون قبل ذلك (٦٣ ق.م- ٢٥ ميلادينة)، وبين بلوتارك أن قطر القمر يصل إلى حوالى ثلث قطر الأرض.

المذنبات أنفاس الأرض إلتهبت فى السماء :

وتعرف اليونان والرومان على النيازك والشهب وإعتبر بعض الفلاسفة النيازك أجسام صلبة آتية من السماء، وإعتبرها آخرون مثل المذنبات، أنفاس الأرض، التى تلتهب عند صعودها إلى الهواء، وإعتقد الروم أن للنيازك والشهب دور فى تحديد مصائر البشر، وهو الإعتقاد الذى صاحب المذنبات.

وكما ذكرنا سابقًا، فقد تأثرت العلوم، ومنها الفلك، بعوامل التدهور والإنحطاط التى عانت منها أوروبا بعد سقوط الإمبراطورية الرومانية، وبقى علم الفلك دون إضافة

تذكر قرابة ألف عام، إزدهر خلالها التنجيم، كان هذا فى أوروبا العصور الوسطى، أما فى بلاد الإسلام فقد شهد الفلك كغيره من العلوم نهضة وإزدهارًا إبتداء من القرن الثامن للهجرة.

الفلك عند المسلمين :

لقد عرف العرب كغيرهم من الأمم القديمة، شيئًا عن الفلك وعلم النجوم وإهتموا بدرجة أكبر بأعمال التنجيم التى كانت سائدة فى العصور القديمة، وعرفوا التقويم الشمسى والتقويم القمرى والفرق بينهما وكان لذلك أهمية فى التجارة التى سيطروا عليها فى العالم القديم حتى ليوصفوا بأنهم مؤسسوا التجارة العالمية القديمة كما ذكرنا سابقًا.

وبظهور الإسلام وتكون الدولة الإسلامية وإستقرار السيادة لها على جزء كبير من العالم والقديم، إهتم المسلمون بالعلوم كافة وبالفلك وعلم النجوم بصفة خاصة، فقد كان البعض شغوفًا بالتنجيم بدرجة كبيرة، ونقلوا تراث الحضارات القديمة فى الفلك وعلم النجوم والتجيم.

وإزدهر الفلك فى العصر العباسى، وكان أول من إهتم بالفلك وبالمنجمين وقرب المختصون فيهما إليه هو الخليفة العباسى الثانى أبو جعفر المنصور (١٣٦-١٥٨هـ= ٧٥٤-٧٧٥م) والذى أنشأ مدينة بغداد فى سنة ١٥٤هـ/٧٦٢م. وكان المنصور مولعًا بالتنجيم والمنجمين (رغم أن الإسلام قد نهى عن ذلك) وشجع المنصور المترجمين على نقل كتب النجوم إلى اللغة العربية.

وفى عصر المأمون (١٩٨-٢١٨هـ= ٨١٣-٨٣٣م) ترجم محمد بن إبراهيم الفزارى (وهو ابن أول متخصص عربى فى صنع الإسطرلاب) (183)كتاب السدهانتا لمؤلفه الفلكى الهندى براهماجوبتا، وقد ترجمه محمد من السنسكريتية إلى اللغة العربية بإسم السندهند. وفى ذلك العصر أيضًا ترجم أبو يحيى (يوحنا) البطريق (أواخر القرن الثامن الميلادى) كتاب الأربع مقالات فى أحكام النجوم لكلوديوس بطليموس وهو مختص بالتنجيم وتأثير الكواكب على الأفراد والشعوب.... إلخ. وعرف العرب كتب فارسية وهندية فى الفلك والنجوم، غير أن الفلك اليونانى هو الذى إنتشر بين المسلمين خاصة بعد أن ترجم كتاب المجسطى فى بداية القرن التاسع الميلادى. وقد ترجمه

الحجاج بن يوسف بن مطر (المطرى) وسهل الطبرى، ومنه عرف المسلمون الفكر اليونانى فى الفلك. وإهتم العرب بكتاب المجسطى وشرحوه ونقدوه وعلقوا عليه أكثر من مرة. وكان ثابت بن قرة الصابئ الحرانى المشهور، ومحمد ابن جابر بن سنان أبو عبد الله البتانى، الحرانى أيضًا (ولد فى مدينة بتان من نواحى حران على نهر البلخ أحد روافد نهر الفرات) من أشهر من قام بشرح ونقد كتاب المجسطى، وقد حسنت أرصادهما كثيرًا من جداول هذا الكتاب. وقد حسنت أرصاد الفلكيين العرب أمثال الزركلى والبطروجى والمراكشى ونصير الدين الطوسى والخازن وجابر بن الأفلح والبيرونى وغيرهم الفكر الفلكى فى العصور الوسطى وكان لها دور كبير فى كتابات تيخو براهى Tycho Brahe الذى عاش فى رعاية ملك الدنمرك وجمع معلومات كثيرة عن الفلك تركها كلها لمساعدة كبلر Kapler .لوكوبرنيكس Copernicus Nicolas (١٤٧٣ - ١٥٤٣م) فيما بعد.

وقد أخذ العرب بفكرة بطليموس عن وضع الأرض فى الكون، وإعتبروها ساكنة فى مركز العالم، وبينوا أن القمر هو أقرب "الكواكب" إلى الأرض، وفوقه فلك عطارد، فأفلاك الزهرة والشمس والمريخ والمشترى وزحل ثم النجوم الثوابت. وقد وجهت انتقادات عديدة إلى هذا النظام الفلكى كان أولها إنتقاد ثابت بن قرة والذى أشار إلى تأرجح متزامن بين نقاط التعادل الفصلى، ووافقه الفرغانى والزركلى والبطروجى والمراكشى وفى القرن العاشر الميلادى تقدم أبو جعفر الخازن (المتوفى بين ٣٥٠-٣٦٠هـ/٩٦١-٩٧١م) بتعديل آخر فى نظام بطليموس الفلكى، حيث إفترض الخازن أن النجوم محمولة على بكرات صلبة شفافة، وذلك لتفادى الصعوبات المفترضة فى حركة الكواكب فى الأثير، وفيما بعد تبنى هذه النظرية الفيزيائى المعروف أبو على الحسن بن الهيثم (٣٥٤ - ٤٣٠هـ= ٩٦٥-١٠٣٨م) الذى ركز على التناقضات الداخلية فى علم الفلك البطلمى، ثم نصير الدين الطوسى (٥٩٧-٦٧٢هـ= ١٢٠١-١٢٧٤م) الذى كان رئيسًا لمرصد مراغة باذربيجان المشهور، وقد لاقت هذه النظرية إنتشارًا واسعًا فى أوروبا فى بداية عصر النهضة.

ابن باجة فلكى ورياضى أندلسى ظلمه التاريخ :

وقد ظهرت معارضة نظريات بطليموس الفلكية بشكل خاص فى الأندلس حيث قدم الزركلى وهو فلكى من قرطبة (النصف الثانى من القرن الحادى عشر الميلادى) وبعده

ابن باجة (انظر الفصل الحادى والعشرين) إعتراضات عديدة. ويبدو أن نظرية أريستارخوس كانت تتراءى من حين لآخر، فيتحدث البيرونى عن أن النظريتين، نظرية ثبوت الأرض فى المركز ونظرية حركتها حول الشمس، نظريتان متكافئتان، بكلتيهما تفسر الأرصاد الفلكية، وأنه من الصعوبة بمكان ترجيح أحداهما على الأخرى. وفى القرن السابع الهجرى/ الثالث عشر الميلادى نوقش هذا المبدأ بشكل علنى من قبل بعض الفلكيين، غير أنهم رفضوا دوران الأرض حول الشمس مرتكزين بشكل خاص على فكرة أرسطو وهى أن الحركات فى عالم ما تحت القمر (فلك ما تحت القمر) لا يمكن أن تكون دائرية.

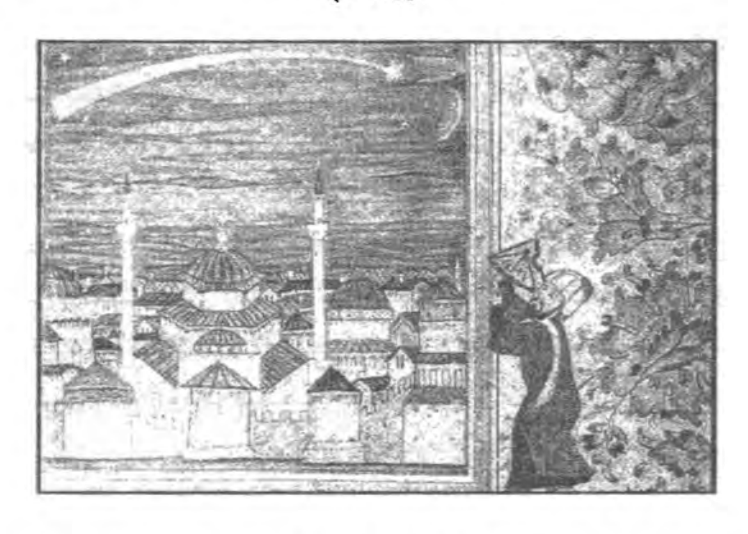
المسلمون والأزياج الفلكية :

وتعتبر الأزياج الفلكية، وهى تقاويم تعرف بها الأيام والشهور والسنين، من أهم إضافات العرب إلى علم الفلك، ومن أشهر تلك الأزياج (زيج كلمة فارسية معناها جدول) زيج إبراهيم الفزارى، وزيج الخوارزمى، وزيج البتانى، وأزياج المأمون، وزيج ابن الشاطر، وابن البلخى، والزيج الحاكمى لابن يونس المصرى، وزيج الهمدانى، وزيج الطوسى والسجزى وغيرها.

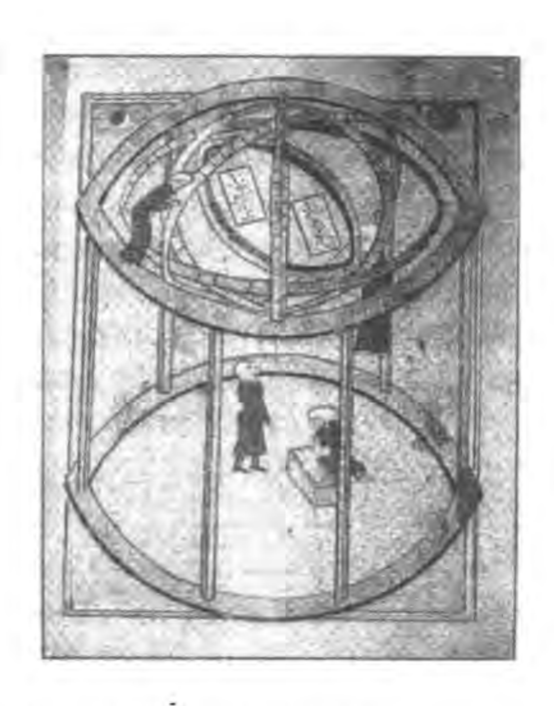
ومن أشهر المراصد الفلكية فى الدولة الإسلامية مرصدى المأمون فى الشماسية بغداد، وجبل قيسون قرب دمشق بسوريا، ومرصد الخليفة شرف الدولة الذى بناه فى حدائق قصر بغداد، ومرصد جبل المقطم الذى بناه الحاكم بأمر الله فى القاهرة، ومراصد طليطلة وقرطبة فى الأندلس، ومرصد الرى الذى بناه ملكشاه، ومرصد المراغة (عاصمة هولاكو، وهى مدينة فى أذربيجان الإيرانية- جنوب تبريز، قرب بحيرة آراعية، وقد أمر هولاكو بناء هذا المرصد بعد أن خرب بغداد وقضى عليها)، ومرصد سمرقند فى تركستان الذى بناه أولغ بك حاكم تركستان وبلاد ما وراء النهر، ومرصد إستانبول فى تركيا فى العصر العثمانى (شكل ١٦-٦) وإهتم المسلمون برصد النيازك والمذنبات (شكل ١٦-٧) وكافة قياسات الفلكية (شكل ١٦-٨).



شكل (١٦-٦)الفلكى تقى الدين وزملاءه فى مرصد إستانبول بتركيا (عن احمد يوسف الحسن و دونالد هيل ١٩٨٦).



شكل (١٦-٧)فلكى مسلم يرصد نيزكا باستخدام اسطرلاب ربعى (عن سيد حسين نصر ١٩٧٦)



شكل (١٦-٨) فلكيون مسلمون يجرون قياسات فلكية باستخدام الآلة الفلكية القديمة المعروفة بذات الحلق sphere armillary (عن سيد حسين نصر ١٩٧٦)

من أعظم علماء الفلك فى كل العصور :

ووجد العرب أن بعد الشمس عن الأرض غير ثابت، فعندما تكون الشمس فى بعدها الأبعد، تكون المسافة بينها وبين الأرض نحو ١١٤٦ مرة مثل نصف قطر الأرض، وإذا كانت فى بعدها الأقرب فإن المسافة بينها وبين الأرض تكون ١٠٧٠ مرات مثل نصف قطر الأرض، وتشير هذه النتائج التى توصل إليها البتانى إلى أن مدار الشمس (الأرض) ليس دائرى ولكنه بيضاوى. وقد أوحت هذه النتائج إلى يوحنا كبلر (ولد فى سنة ١٥٧١م) فى اكتشاف أهليليجية فلك الكواكب السيارة. كذلك لاحظ البتانى أن مواقع بعض النجوم قد تغيرت عما كانت عليه فى عصر بطليموس، مما جعل البتانى من أعظم علماء الفلك فى كل العصور. كذلك عرف العرب الكلف الشمسى، وقاموا بدراسته، ووضعوا أسماء للعديد من الأجرام السماوية مازالت محتفظة بأسمائها العربية حتى اليوم مثل قرن الثور Tauri، الذنب Deneb، الزورق Zaurek، النسر الواقع Wege، سعد السعود Sadal Sud، سمت الرأس Zenith، رجل الأسد Regulus، فم الحوت

Fomalhaut، كرسى الجوزاء Curse، الكف Caph، الأرنب Arnab، السمت Azimuth، صدر الدجاجة Sadr، ذنب الجدى Deneb ....Algedi إلخ.

الآثار العلوية :

اهتم العرب بالظواهر الجوية والتى أسموها الآثار العلوية، مثل تكون السحاب والطل والضباب والبرد والمطر والرياح والعواصف والرعد والبرق والصواعق والشهب والنيازك وغيرها. وكان جابر بن حيان (١٢٠ - ١٩٨هـ= ٧٣٠-٨١٣م) من أوائل العلماء العرب الذين بحثوا فى هذه الظاهرة، فهو يقول فى كتابه "أخراج ما فى القوة إلى الفعل" (154)أن الغيم من ترادف البخار، والبخار ينقسم إلى بخار رطب وبخار يابس (على ضوء نظرية العناصر الأربعة)، والبخار الحار الرطب إذا ترقى إلى العلو إنعقد، فإذا كانت رطوبته كثيرة رجع منعكسًا فكان منه المطر.

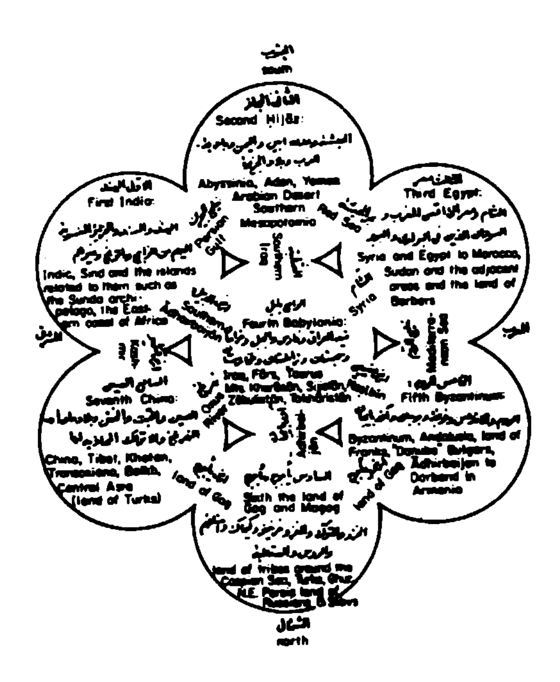
ويقول الكندى (١٨٥-٢٥٢هـ= ٨٠١-٨٦٦م) فى رسالته "فى العلة التى لها تكون بعض المواضع لا تكاد تمطر". الأبخرة إذا علت فى الجو انعقدت، إذا عرضت لها الأسباب المبردة كان منها الغمام. ويقول ابن سينا (٣٧٠-٤٢٨هـ= ٩٨٠-١٠٣٧م) فى كتابه "الشفاء". السحاب جوهر بخارى طاف فى الهواء. هذا الجوهر البخارى كان متوسط بوجه ما بين الهواء والماء، فلا يخلو أن يكون ماء قد تحلل وتصعد أو يكون هواء قد تقبض وإجتمع..... إلخ ويقول ابن سينا عن الطل أنه من البخار اليومى المتباطئ الصعود القليل المادة، إذا أصابه برد الليل وكثفه وعقده ماء ينزل نزولاً ثقيلاً فى أجزاء صغار جدًا. والضباب عند ابن سينا هو من جوهر الغمام، إلا أنه ليس له قوام السحاب ....إلخ وبين ابن سينا أن الريح تساعد على تكون المطر وذلك بجمعها السحاب. وقسم إخوان الصفا (القرن الرابع الهجرى) الهواء الجوى إلى طبقات ذات صفات مختلفة، أولها من سطح الأرض إلى الخارج كرة النسيم، يليها كرة الزمهرير ثم كرة الأثير.

وأعزى جابر بن حيان حدوث البرق والرعد إلى إصطدام كتل السحاب العظيمة بعضها ببعض كإنقداح النار بين حجرين، وبين تلازم البرق والرعد وقال ابن سينا رأيًا مشابهًا فقال أن من أسباب الرعد إصطدام كتل الغمام الجوفاء بعضها ببعض، وأن احتكاك هذه الكتل مع بعضها يولد البرق. أما الصواعق فقد أعزاها الكندى إلى احتراق الغمام، أما ابن سينا فقد أرجعها إلى خروج الريح من الغمام بغتة حيث يصبح نارًا. وربط العلماء العرب بين هبوب الرياح والتغير فى درجات حرارة الجو.

الأقاليم الجغرافية الفلكية والأحوال التنجيمية :

واعتقد الفلاسفة منذ عصور مبكرة بوجود علاقة تبادلية بين الإنسان والكون وبالتالى فإن إئتلاف وتناغم المجتمع الإنسانى لابد أن يرتبط ارتباطًا جوهريًا بالبيئة

والأحوال الكونية ambiance cosmic، ومنها مواقع النجوم وأحوالها وتأثيراتها على الإنسان وسائر المخلوقات فى الأرض وهذه هى فلسفة الفكر التنجيمى منذ العصور الموغلة فى القدم وحتى اليوم، وفى هذا السياق أيضًا ساد بين فلاسفة الحضارات القديمة تقسيم الأرض إلى نطاقات مناخية climatic zones، ولماذا إزدحمت مناطق فى الأرض بالحياة والأحياء ومنها الإنسان بينما خلت مناطق أخرى... إلخ، فقسم الإغريق والفرس القدماء العالم إلى سبعة أقاليم وتصوروا وجود سبعة كرات سماوية seven spheres of heaven تعلو الأرض وتبنى البيرونى، فكرة تقسيم العالم إلى سبعة نطاقات مناخية بناء على إعتبارات ومفاهيم كونية معينة تجدر الإشارة إلى أنه كانت هناك تقسيمات أخرى هى التقسيم الثلاثى للعالم والتقسيم الرباعى الذى تبناه الإغريق (قسموا العالم إلى آسيا الكبرى، آسيا الصغرى، ليبيا وأوروبا) ثم التقسيم التساعى الذى إتبعه الهندوس وكان البيرونى قد إهتم بهذا التقسيم فى كتبه ووصف بالتفصيل أحوال المدن فى تلك الأقاليم وأحوالها التنجيمية... إلخ (شكل ١٦-٩)، وأخذ الأوروبيون هذه الأفكار وظلت سارية عندهم حتى بداية العصر الحديث.



شكل (١٦-٩) الأقاليم السبعة للبيرونى(٢٠٤)

الفصل السابع عشر

علم الأحياء

كما أن الطب والدواء كانا ذيلاً للسحر، فإن علم الأحياء- وبصفة خاصة علم النبات- كان هو الآخر ذيلاً للطب والدواء، حيث إهتم أطباء وفلاسفة العصور القديمة والوسطى بدراسة النباتات الطبية، إذ أن أغلب العقاقير التى كانت تستعمل فى العلاج إنما هى نباتات أو خلاصات نباتية، حتى كان يعرف الأطباء بالعشابين لمعرفتهم بخصائص الأعشاب.

وعلم الأحياء هو العلم الذى يختص بدراسة الكائنات الحية (الحيوانية والنباتية) من جميع جوانبها الوصفية والفسيولوجية وعلاقاتها بعضها ببعض وبالبيئة التى تعيش فيها، وذلك بهدف إستخدام هذه العلوم لصالح الإنسان ورفاهيته. ولم ينشأ هذا العلم كعلم مستقل لذاته وإنما إرتبط بعلوم الطب والدواء منذ فجر التاريخ.

علم الأحياء فى عصور ما قبل التاريخ :

تعامل الإنسان مع النبات والحيوان منذ أن أوجده الله سبحانه وتعالى على الأرض، فجمع غذائه مما تنبت الأرض، وإصطاد الحيوانات البرية والبحرية ليأكل لحومها ويصنع ملابسه وأكواخه من جلودها وشعورها. وقد عثر الآثاريون على بقايا عظام عدد كبير جداً من الحيوانات فى مخلفات الكهوف القديمة التى آوى إليها الإنسان وإتخذها لسكناه. وبمرور الزمن تجمعت لدى الإنسان معارف كثيرة عن الحيوانات والنباتات النافع منها وغير النافع وصفات وخواص كل منها وتمثل هذه المعارف القديمة نواة علم الأحياء.

وقد ذكرنا فى الفصول السابقة أن الإنسان قد دجن الحيوانات منذ عصر الحجر القديم، وكان الكلب أولها وقد تزامن تدجين الحيوان لمعرفة الإنسان للزراعة وحياة الإستقرار فى مجتمعات زراعية رعوية بسيطة.

تدجين الجمل والحصان والحمار:

وقد دجن الإنسان الجمل والحصان والحمار فى الألف الثالثة قبل الميلاد، ويرجع أصل الحمار إلى شمال إفريقيا،وتدل الآثار المصرية على أن الحمار كان معروفًا قبل الألف الثالثة قبل الميلاد، وقد إنتقل إلى العراق بعد ذلك، ولذا توجد صور قوافل البدو فى آثار قدماء المصريين مكونة من عدد من الحمير التى تحمل متاع البدو. وقد دجن الجمل والحصان فى آسيا الوسطى فى نفس الوقت تقريبًا، واستخدم الحصان للجر منذ ٢٠٠٠ ق.م، وإستخدم فى الركوب منذ ١٠٠٠ ق.م، وأدخله الهكسوس إلى مصر فى حوالى ١٦٥٠ق.م، وشاع استخدام الحصان فى آسيا فى عصر البرونز.

وفى عصر الحجر الوسيط صنع الإنسان شباكًا لصيد الأسماك وكانت عبارة عن جسم مخروطى الشكل مصنوع من البوص. وقاع الشبكة مقفل وبوسطها فتحة تسمح بدخول الأسماك وعدم خرجها ويصل ارتفاعها إلى أربعة أمتار وقطرها حوالى متر، وإنتشر استخدام هذه الشباك فى شمال غرب أوروبا مثل النرويج وغيرها. وفى نفس الوقت عرف الإنسان كثيرًا من الأحياء البحرية واستخدمها لغذائه. وفى عصر الحجر الوسيط والحديث عرف الإنسان كثيرًا من الحيوانات ذات الظلف التى أمدته بالألبان علاوة على لحومها وجلودها. وقد ذكرنا سابقًا أن جميع حيواناتنا المستأنسة قد ورثناها عن أسلافنا فى عصور الحجر وكذلك أغلب محاصيلنا الزراعية.

وكان لنشأة الزراعة دور كبير فى زيادة معارف الإنسان النباتية، وقد نشأت الزراعة كما ذكرنا سابقًا فى جنوب غرب آسيا وشمال إفريقيا إبان عصر الحجر الوسيط والحديث وتدل الصور والنقوش التى خلفها الإنسان منذ عصور الحجر القديمة على معرفته بالكثير من الحيوانات التى كانت تعيش وقتذاك، وأنه عرف شيئًا كثيرًا عن طباعها وخواصها وبعض صفاتها التشريحية أيضًا.

علم الأحياء فى الحضارات القديمة:

ورث أبناء الحضارات القديمة التى نشأت فى وديان الأنهار الكبيرة معارف أسلافهم عن الحيوان والنبات، وقد تطورت هذه المعارف بسبب اعتماد الحضارات القديمة على الزراعة وتربية الحيوان، وتطور الطب وصناعة الدواء واستخدام النباتات فى صناعة العقاقير التى تستخدم فى العلاج. وقد عرف المصريون وسكان وادى الرافدين

والصينيون والهنود وغيرهم مئات الأنواع من النباتات الطبية وغير الطبية، وقد صنعوا منها مئات العقاقير النباتية، بالإضافة إلى بعض العقاقير الحيوانية. وعرفت هذه الحضارة شيئًا كثيرًا عن خواص الحيوانات وأعضائها الداخلية، بل والأعضاء الداخلية للإنسان من خلال عمليات التحنيط التى قام بها قدماء المصريين، أو من خلال فحص ودراسة أحشاء الحيوانات لغرض التنجيم وإستطلاع الغيب فى وادى الرافدين.... إلخ.

وورثت الحضارة الإغريقية معارف الحضارات السابقة ومنها معارفهم فى علم الأحياء ودرسوها وصنفوها وأضافوا إليها ودونوها فى كتبهم التى إنتقلت إلى العرب بعد ذلك. وأول من كتب فى الأعشاب طبية كانت أم غير طبية هو ثاوفراسطس (٣٧٢-٢٨٥ق.م) Theophrastus والذى يعرف عند الأوروبيين بأبى علم النبات، وهو تلميد أفلاطون وصديق أرسطو، ولم يترجم كتاب ثاوفراسطس وأسمه "البحث فى النبات" إلى اللغة العربية قط، أما أول من إختص بالأعشاب الطبية من الأغريق فهو ديسقوريدس Diescorides الطبيب الذى عاش فى الإسكندرية قبل الميلاد بقرن- وتحتوى كتاباته على العديد من المصطلحات الهندية[٩٩]. وقد جمع ديسقوريدس فى كتابه الملقب "كتاب الحشائش" كل المعارف السابقة المتعلقة بالنبات والتى ورثها اليونانيون عن الحضارات السابقة.

ويشمل الكتاب على ما يزيد عن ستمائة عشبة وعددًا من العقاقير الطبية. ومن المرجح أنه إعتمد فى وضعه هذا الكتاب على الوثائق المصرية الطبية والتى تضم مئات العقاقير النباتية وغيرها. وقد ترجم اصطفن بن باسيلى كتاب ديسقوريدس إلى اللغة العربية فى أيام جعفر المتوكل (٢٣٢ - ٢٤٧هـ= ٨٤٧-٨٦١م). ويقول ابن أبى أصيبعة[١٠١] "فما علم اصطفن من تلك الأسماء اليونانية (للأعشاب) فى وقته له اسمًا فى اللسان العربى فسره بالعربية، وما لم يعلم له فى اللسان العربى اسمًا تركه فى الكتاب على إسمه اليونانى أشكالاً منه (أملا منه) على أن يبعث الله بعده من يعرف ذلك ويفسره باللسان العربى" ولذا نجد فى الترجمات العربية عددًا كبيرًا من المواد الطبية والنباتية حافظة لصيغتها اليونانية.

وفى القرن الرابع الهجرى/ العاشر الميلادى أكمل الراهب نيقولا ترجمة كتاب ديسقوريدس فى الأندلس.

أرسطو وعلم الأحياء :

وظهرت فى العصر السكندرى كتابات تعالج حياة النبات والزراعة والصناعة الزراعية والأمور المتعلقة بهما.

وفى القرن الخامس قبل الميلاد قام ديمقريطس (٤٧٠-٤٠٠ق.ك) بترتيب وتصنيف المعارف المتعلقة بعلم الحيوان، وقسم الحيوانات إلى أنواع وذكر طبائعها وخصائصها ومنافعها فى كتابة الملقب "الحيوان" ثم جاء أرسطو (٣٨٤-٣٢٢ق.م) ووضع عددًا من الكتب التى تعالج بعض الموضوعات الأساسية فى علم الأحياء، وتحوى ثروة لا تقدر من المعلومات فى موضوعات لا تحصى فى هذا الفن، وكثيرًا منها لا يزال حتى الآن صحيحًا بعد تعديلات طفيفة نسبيًا. ويقول جورج سارتون (6)أن الباحثين فى علم الأحياء فى عصرنا الحاضر لتعزوهم الدهشة- وهم ينظرون فى كتب أرسطو المتصلة ببحوثهم- لوفرة ما يجدون فيها من تفصيلات، بل هم أشد دهشة لما يلقون فيها من سعة أفقه وتشعب نظره إلى الأمور، فلقد إحتوت كتبه على أهم المجالات فى علم الحيوان، من تشريح مقارن، ووظائف أعضاء، وعلم أجنة، وطبائع حيوان، وتوزيع جغرافى، أى بيئة جغرافية.... إلخ ولا تزال كثير من النتائج والتفسيرات التى توصل إليها أرسطو مقبولة إلى حد كبير. وإذا كانت مؤلفات وآراء أرسطو تحتوى أحيانًا على هفوات تثير الدهشة مثل إعتقاده فى أن عدد أسنان الرجل أكثر من عدد أسنان المرأة، فإن هذا يجب الا ينسينا جملة من الملاحظات الصحيحة والتفسيرات الحقة فقد كان أرسطو عالمًا فى الحيوان.

تصنيف الحيوانات عند أرسطو :

وصنف أرسطو الحيوانات إلى ذوات الدم الأحمر (الفقاريات) والحيوانات غير ذوات الدم الأحمر (اللافقاريات). وقسم الفقاريات إلى أربعة أقسام هى:

١- ذوات الأربع التوالدية، والتى ضمنها الثدييات، وتلحق بها الحوتيات، والفقمة، والوطواط.

٢- ذوات الأربع البيضية مثل السلاحف والضفادع وتلحق بها الثعابين.

٣- الطيور.

٤- الأسماك، والتى قسمها إلى غضروفية وعظمية.

أما الحيوانات الغير ذوات الدم الأحمر (اللافقاريات) فقد قسمها أرسطو إلى أربعة مجموعات هى:

١- الرخويات٢- القشريات

٣- الرخويات ذات القوقعة الصلبة٤-الحشرات ويلحق بها الدود

وقسم الأحياء إلى ثلاثة مجموعات هى:

١- الإنسان ٢- الحيوان ٣- النبات

قوى النبات والحيوان والإنسان بحسب رأى أرسطو :

واعتبر النباتات أدنى الأحياء ولها قوى ثلاثة هى التغذية والنمو والتوالد، ثم يليها الحيوان وله خمسة قوى هى التغذية، والنمو، والتوالد، والحس والحركة، أما الإنسان فإن له ستة قوى هى التغذية، والنمو، والتوالد والحس، والحركة، ثم التفكير.

هجرة الطيور والأسماك وأصل الحياة :

وبالإضافة إلى اهتمام أرسطو بتشريح الحيوان، وبابتداعه علم التشريح المقارن، فقد كان مهتمًا بمسألة الولادة وتكوين الكائنات الحية، وادخل طريقة المقارنة فى علم الأجنة، وجعلت آرائه وبحوثه علم الأجنة أكثر إتساقًا وتماسكًا. وكان أرسطو يزين كتبه فى علم الأحياء بالرسوم التوضيحية، وكتب عن النحل وتربيته. وحاول أن يفسر أسباب هجرة الطيور والأسماك. وتكلم عن أصل الحياة، ولاحظ أن الأجسام الحية تتوالد دائمًا من أجسام حية أخرى.

نظرية التوالد التلقائى لأرسطو :

إعتقد أرسطو بالتوالد أو الخلق التلقائى Spontaneous generation لبعض الكائنات الحية من مادة ميتة مثل الضفادع التى تولد من الطين، والديدان والحشرات التى تتولد من المواد النباتية المتعفنة ومثل بعض الأسماك التى تولد من ماء المطر[٢٠٥] [٢٠٦].

والتوالد التلقائى أو الخلق الفجائى لا يعنى فى رأيه الخلق من العدم، حيث كان يعتقد فى وجود نفس كلية منتشرة فى كل مكان وهى دائمة الحضور، حضور يمكنه، فى إطار ظروف مواتية، أن يحى أى جزء من المادة. وربما جاء هذا الإعتقاد من ملاحظته تولد الدود من الأجسام الميتة بعد تحللها.... إلخ. وقد ترجم يوحنا بن البطريق كتاب

"الحيوان" لأرسطو والذى إعتمد عليه علماء المسلمين فى بداية النهضة العلمية الإسلامية.

وفى العصر السكندرى أحرز علم الأحياء بعض التقدم على يد بعض الأطباء الذين إهتموا بالتشريح فى جامعة الإسكندرية القديمة مثل هيروفيلس وايرازستراتس وغيرهما.

علم الأحياء عند المسلمين :

انتقلت معارف الحضارات السابقة إلى العرب بترجمة من وقع فى أيديهم من كتب هذه الحضارات وكما يقول الجاحظ فى كتابه "الحيوان". لقد نقلت هذه الكتب من أمة، إلى أمة، ومن قرية إلى قرية، ومن لسان إلى لسان. حتى انتهت الينا (أى العرب)، وكنا آخر من ورثها ونظر فيها أى درسها.

وليس من التكرار فى شئ أن نعيد الحقيقة القائلة بأن العرب والمسلمين قد اهتموا بالعلوم منذ القرن الأول للهجرة (السابع الميلادى) ونقلوها إلى اللغة العربية وتمثلوها وزادوا عليها وطوروها حتى أن العلوم جميعها كانت علومًا عربية فى القرون الوسطى. ومنها علم الأحياء. فقد أولى المسلمون إهتمامًا كبيرًا بالطب والدواء- كما ذكرنا سابقًا - وما يتعلق به من معارف نباتية وحيوانية، كما كان لممارسة الزراعة وهواية الصيد وتربية الحيوان المتوحش والتى استهوت بعض الحكام والأغنياء، دور فى تطوير علم الأحياء عند المسلمين.

النباتات الطبية فى كتاب القانون لإبن سينا :

واحتوت كتب الفلاسفة والأطباء والكيميائين على معلومات كثيرة فى النبات والحيوان، وقد أورد بعضهم فصولاً كاملة فى هذا العلم، ففى كتاب القانون فى الطب لابن سينا[١٨٤] معلومات كثيرة عن النباتات الطبية التى يتخذ منها عقاقيره، بالإضافة إلى معلومات وفيرة فى علم الحيوان، ومن النباتات التى ذكرها الشيخ الرئيس: البصل، الثوم، الجرجير، حب الصنوبر، البابونج، الشيح، الكزبرة، البنفسج، البندق، الحناء، الزعتر (حاشا)، الحسك (نبات شوكى برى، تعلق ثماره بصوف الأغنام، وثماره صغيرة تشبه نوى النبق مغلفة بالشوك، وإستخدمها ابن سينا فى تفتيت حصوات الكلى، ولتقوية الباه وعلاج نهش الأفاعى وقتل البراغيث ...إلخ)، والحنظل، والحلتيت،

الحرشف، دارصينى (يشبه القرفة)، الحلبة (لو يعلم الناس ما فى الحلبة لأشتروها ولو بوزنها ذهبًا)، حب العزيز (حب الزلم - وسمى فى مصر حب العزيز لأن ملكها كان مولعًا بأكله - ويقول ابن سينا عنه أنه يزيد فى المنى ويهيج الباه....)، الياسمين، الكافور، الكندر، الكهربا (وهو الكهرمان وهو صمغ شجرة الجوز الرومى)، الكمون، الكراوية، لسان العصفور (ثمر نبات الدردار)، لسان الثور (نبات غليط الأوراق)، لسان الكلب)نبات له بذور صغيرة صهباء اللون)، لسان السبع (نبات ينفع فى علاج الحصوات)، لسان الحمل (نبات خشن الأوراق)، اللوبيا، اللوز، الجوز هندى، الجميز، الجزر، الفلفل، الدفلى (نبات مر زهوره بيضاء ويحتوى على أيون السيانيد السام- وهو ينبت فى الخرابات وعلى شواطئ الأنهار، ويقول إبن سينا أنه يرش بطبيخة البيت فيقتل البراغيث، ويجعل ورقة على الأورام الصلبة فيشفيها، ويستخدم علاجًا للحكة والجرب. وعصير ورقة يفيد وجع الظهر العتيق والركبة ضمادا)، الكركم (الورس)، الزنجبيل، الزعفران، الزيتون، الريحان (الآس)، الينسون، الأقحوان (الواحدة: أقحوانة)، اللبلاب (حبل المساكين)، المصطكى، مزمار الراعى (نبات له ورق مثل لسان الحمل)، الرمان، ويقول عنه ابن سينا أنه ينفع فى علاج النقرس. ويقوى الباه. وإستخدمه قدماء المصريين بكثرة كما ذكرنا فى الفصل الثانى عشر)، المر، المشمش، الموز، النرجس، النعناع، النخالة (وقد استخدمت فى الطب الفرعونى بكثرة)، النبق (السدر)، السوسن، الزعتر، السمسم، السكر، السفرجل، العنب، عنب الثعلب، العفص، العدس، الفجل (ويقول عنه ابن سينا أنه مولد للرياح فى البطن غير أنه يصلح لكثير من العلاجات مثل الصلع وداء الثعلب، ويقوى البصر، ويذهب وجع الكبد، وينفع فى نهش الأفاعى. وإن لدغت العقرب من أكل الفجل لم يضره)، الصندل، بذر القطن، القثاء، القرع، الشيلم (حشيشة تنبت بين الحنطة)، قثاء الحمار (يشبه القثاء ولكنه أصغر)، الشيح، الشعير، الشبت، اللفت، الشلجم، الشوكران (نبات سام، وقد دخل هذا النبات التاريخ من أوسع أبوابه بسبب فاجعة سقراط!!).

مزمار الراعى يحلل الأورام والسدر يمنع تساقط الشعر :

هذه عينة من الوصفات التى جاءت فى كتاب القانون لابن سينا، والتى يعتمد عليها المعالجون بالأعشاب فى وقتنا الحاضر، ومزمار الراعى نبات أبيض ينمو فى الجبال وزهوره حمراء، والسدر هو النبق (أو البعرور بلغة أهل اليمن)، وللأسف فقد أصبح هذا

المجال "سداح مداح" وإنتشر فيه النصب والإحتيال، بعد أن صبغوه بالدين، والدين منه براء... وإستغل الدجالون حاجة المرضى وضعفهم أمام الأمراض، ثم ثقافة الجهل التى ارتدت عباءة الدين.. وساهمت الفضائيات الجاهلة والمتخلفة على إنتشار هذه الثقافة الأكثر جهلاً وتخلفًا والتى لا تختلف كثيرًا عن البيئة الثقافية فى أوروبا العصور الوسطى (أنظر الفصل العشرين).

ويجب على المسؤلين تقنين هذه الممارسات وضبطها ووضعها فى قانون واضح وصريح بإشراف نقابة الأطباء والصيادلة والعلميين.

فاجعة سقراط :

فقد كان سقراط (٤٧٠-٤٠٠ق.م) من أنبل الرجال فى تاريخ البشرية. وقد حقد عليه بعض الجهلاء من معاصريه، وهم كثير فى كل العصور. وصوتهم عال. كصوت الإناء الفارغ حين يقرع وقد أصاب سقراط نصيب من نقم هؤلاء وكان سقراط يقضى جل وقته يعلم الناشئة ولم يكن معلمًا محترفًا. وقد تبرم سقراط على كثير من القيم المتدنية والمناقشات الفارغة التى كانت شائعة فى المجتمع الأثينى وقتذاك. وكان هدفه الأسمى تعليم قومه الحق والخير. وكان ينادى بأن تكون الأخلاق جزءًا من الدين. وأخيرًا تآمر عليه جهلاء قومه. وحكموا عليه بتجرع السم. وكان السم هو الشوكران. وهو نبات يحتوى على مادة الكونين والتى تعرف عليها الكيميائيون فى القرن التاسع عشر (١٨٢٧م). وقد بقى سقراط "حيًا" على مدى الدهر وإنزوى حساده الذين قتلوه. ويقول أحد تلاميذ سقراط "وكل من يعرف من أى نمط من الرجال كان سقراط، وكل من ينشد الفضيلة. مازال حتى اليوم يحزن لفقده أكثر من أى أمرئ آخر".

نعود إلى الشيخ الرئيس ونباتاته الطبية التى كان يتخذ منها عقاقيره، ومنها الخشخاش (يستخرج منه الأفيون) والحشيش وكان يستخدمها فى التخدير وتخفيف الألم، التمر هندى، الترمس، الخروب الهندى (خيار جنبر أو شمبر)، الخردل، الخس، الخرنوب، الخبازى، الخوخ، الخروع، الأراك (الواحدة: أراكه).... إلخ.

العقاقير الحيوانية عند الشيخ الرئيس :

وجاء فى هذا الكتاب وصفًا لكثير من الحيوانات التى كان يتخذ منها إبن سينا العقاقير الحيوانية مثل الدجاج، الحمام، البط، النعام، والكبد والكلية والدم، والبيض،

والدهن وحتى بول الحيوان والإنسان، والسمك وغيرها. وقال ابن سينا عن سمك الرعادة "أنها إذا وضعت على رأس المصدوع، أذهبت الصداع. ويروى عن جالينوس قوله أن سمك الرعادة تفعل ذلك وهى حية (ص ٢٨١)[١٨٤] وأما الرعادة الميتة فلا تفعل ذلك- ويروى عن طبيب يونانى آخر "أن الدهن الذى تطبخ فيه سمكه الرعادة يسكن أوجاع المفاصل إذا دهنت به، وأنه يفيد فى علاج بروز المقعدة (الأرداف) والبواسير.

ولاشك فى أن هذه الوصفات الطبية هى وصفات فرعونية إستعارها اليونان ثم إنتقلت إلى العرب، وقد ذكرنا فى الفصل الثانى عشر أنه وردت وصفة طبية لعلاج الصداع النصفى (الشقيقة) فى بردية إيبرس وذلك بإستخدام دهان يدخل فيه مسحوق عظام الأسماك وجماجمها المحروقة (وصفة رقم ٢٤٨ من بردية إيبرس- المرجع ٦١)، أو بتدليك الرأس بجمجمة سمكة رعادة مقلية فى الزيت (وصفة رقم ٢٥٠ فى البردية ذاتها) وذلك لنقل الصداع من رأس المصدوع إلى راس السمكة..... إلخ.

العقاقير المقذذة فى طب إبن سينا :

كذلك وصف ابن سينا عقاقير حيوانية تشبه العقاقير الغريبة والمقذذة التى إستخدمها الفراعنة والبابليون كما ذكرنا فى الفصل الثانى عشر. وليس من التكرار فى شئ أن نقول أن مثل هذه المعارف الطبية قد إنتقلت من المصريين القدماء وسكان وادى الرافدين (العراق) إلى العرب عبر الإغريق. وهذا أحد الشواهد القاطعة على إتصال الحضارات وإختلاط أفكارها وتزاوجها عبر التاريخ. ومن المواد الحيوانية الغريبة التى إتخذ منها ابن سينا عقاقيره زبل الحمام، بعر الماعز (خصوصاً الجبلى)، بعر الضأن، بعر الماعز الجبلى، براز الكلب، روث البقر، شحم الخنزير، زبل العصافير، بعر الدجاج (وهو علاج مجرب للقولنج- ومعروف أن ابن سينا قد مات بالقولنج)، روث الحمار، روث الثور (يطرد البق)، دم الأرنب، لحوم الحيات (خصوصاً الأنثى)، بول الإنسان والخنزير والماعز، نسيج العنكبوت (يقطع نزيف الدم إذا وضع على الجروح وإذا طبخ العنكبوت الغليظ النسيج الأبيض بدهن ورد وقطر فى الأذن سكن وجعها)، وإذا شوى الفأر وأطعم الصبى إنقطع سيلان اللعاب من فمه. أما لحم القنفذ المملح فهو ينفع من داء الفيل، ولحم القنفذ البرى ينفع لمن يتبول فى الفراش من الصبيان. وشحم الضفادع عجيب لقلع الأسنان. واللعاب يجلو النمش والكلف. وإذا قطر لعاب الصائم فى الأذن المتأذية من الدود قتلها وأخرجها. وإذا تفل الصائم على العقرب مات.

ومن المرجح أن اليمنيين قد أخذوا وصفة ابن سينا هذه بعين الإعتبار. فتجدهم يتفلون فى كل وقت وكل مكان على الأرض!، وربما توارثوا هذه العادة عن أسلافهم الذين كانوا يتفلون على العقارب، وهى كثيرة عادة فى الصحارى. فقد ترفع حجراً فتجد عائلة كبيرة من العقارب ترقد تحته!.

وخصص ابن سينا جزءًا كبيرًا من كتاب الشفاء لدراسة النباتات والحيوانات وخواصها وصفاتها وأصلها، وصنف الحيوانات المائية إلى لجية وشطية وطينية وصخرية حسب البيئة المائية التى تعيش فيها، ووصف الغضاريف والعظام والأوردة والشرايين والأعصاب والأغشية والأجهزة الهضمية والنفسية والتناسلية والعضلية.... إلخ كما أنه وغيره من الأطباء العرب قد مارسوا التشريح وعرفوا كثيرًا من أجهزة الجسم وعضلاته وأعصابه.

كتاب الحيوان للجاحظ :

وإهتم الجاحظ بدراسة الحيوان فى كتابه "الحيوان"[185] والذى يعد موسوعة أدبية وتاريخية وعلمية، وهو أول كتاب عربى جامع فى علم الحيوان، ووصف العديد من الحيوانات والطير الأليف والوحشى والأسماك والحشرات والزواحف والثدييات وغيرها. وفى الكتاب ملاحظات وطرائف كتبت بأسلوب رائع. فيقول مثلاً. أن كل ما يطير بجناحين ليس طيرًا بالضرورة. كالذبابه والدبور والفراشة والبعوضة. فالجرادة لا تسمى طيرًا، ولكن الدجاجة تمسى طيرًا، رغم ان الجرادة أطير من الدجاجة.

ومن طرائفة قوله "والملائكة تطير، وجعفر ابن أبى طالب له جناحان يطير بهما فى الجنة، ورغم ذلك فهؤلاء ليسوا من الطيور.

ورغم إحتواء كتاب الجاحظ على معلومات غزيرة جيدة فى علم الحيوان، الا أنه مثل أرسطو، قد وقع فى أخطاء غير مقبولة. كما يقول أرسطو أن القلب هو مقر العقل، وأن عمل المخ الأساسى هو تبريد القلب بما يفرزه من البلغم[6] مع أن القمايون الكروتونى (٥٠٠ قبل الميلاد) Alcmaeon of croton قد عرف وظيفة المخ على وجه الدقة قبل أرسطو بقرنين كما ذكرنا فى الفصل الثانى عشر، كذلك إعتقد الجاحظ أن الزرافة ناتجة عن التزاوج بين الجمل والنمرة..... إلخ.

أعظم علماء النبات والصيدلة فى العصور الوسطى إبن البيطار :

ووردت معلومات قيمة عن الحيوانات فى كتاب "عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات" للقزوينى (٦٠٠-٦٨٢هـ= ١٢٠٤-١٢٨٣م)[١٨٦] حيث وصف جسم الإنسان وكثيرًا من الحيوانات البحرية والبرية والطيور والحشرات والزواحف.... إلخ.

ووصف أبو حنيفة الدينورى (ت ٢٨٢هـ / ٨٩٥م) كثيرًا من الأعشاب الطبية. ودرس أبو العباس الأشبيلى (ت ٦١٣هـ١٢١٦/م) النباتات الختلفة التى تنمو بين المحيط الأطلنطى والبحر الأحمر. وجمع أبو محمد عبد الله بن أحمد البيطار المالقى (٥٩٣-٦٤٦هـ= ١١٩٧-١٢٤٩م) كل ما عرفه المسلمون فى علم النبات فى موسوعة عظيمة عزيزة المادة ظلت هى المرجع المعترف به فى هذا العلم حتى القرن السادس عشر، ورفعته إلى مقام أعظم علماء النبات والصيدلة فى العصور الوسطى. فقد وصف إبن البيطار فى هذه الموسوعة أكثر من ١٤٠٠ عقارًا نباتيًا ومعدنيًا وحيوانيًا منها ٣٠٠ عقارًا جديدًا من اختراعه هو.

واهتم المسلمون بالفلاحة والزراعة، ومن أهم ما ظهر فى هذا المجال كتاب الفلاحة لأبى زكريا يحيى بن محمد أحمد العوام الأشبيلى الذى عاش فى الأندلس فى القرن السادس الهجرى. وجاء فى هذا الكتاب دراسة جيدة عن التربة والسماد، وطريقة زرع ٥٨٥ نوعًا من أنواع النباتات، وخمسين نوعًا من أشجار الفاكهة.

وشرح طرق التطعيم، وبحث فى أعراض أمراض النبات وطرق علاجها. وكان كتابه هذا أكمل البحوث فى علم الفلاحة فى العصور الوسطى جميعًا[١٠٣].

تذكرة داود :

وبفضل دراسات ابن العوام وغيره فى علوم الفلاحة والزراعة ازدهرت الزراعة فى بلاد الأندلس مما جعل من تلك البلاد إبان الحكم العربى جنة الدنيا، ومن الذين اشتهروا فى علوم النبات والطب الشيخ داود الأنطاكى الذى ولد فى أنطاكية فى القرن العاشر الهجرى، ويلقبونه بالحكيم الماهر، والطبيب الحاذق، أبقراط عصره، العالم الكامل.... إلخ (ت ١٠٠٨هـ/ ١٥٩٩م). ووضع عددًا من المصنفات فى الطب وصناعة

الدواء، ومن أشهر مؤلفاته، كتابه الضخم، تذكرة أولى الألباب والجامع للعجب العجاب، الذى اشتهر باسم تذكرة داود، ويقع الكتاب فى نحو سبعمائة صفحة من القطع الكبير. وكما أحتوى كتاب القانون فى الطب للشيخ الرئيس على بعض الوصفات الغريبة التى ذكرناها سابقًا، لقد ضمت تذكرة داود الكثير من تلك الوصفات الغريبة (انظر الفصل الثانى عشر)، ومع ذلك فلا شك أن داود كان أستاذًا فى الصناعة، لا يمكن أن يجحد فضله عليها كما يقول الدكتور عبد الحليم منتصر[٥٥].

ومعروف أن الحضارة تنشأ من عاملين أساسيين هما الأرض والعمل، وقد توفر هذين العاملين إبان ازدهار الحضارة الإسلامية، فعمل المسلمون جادين فى كل ميادين الحياة، وربوا المواشى وزرعوا المحاصيل المتنوعة والخضر والفاكهة والأزهار. وجاءوا إلى بلاد الإسلام بشجرة البرتقال من الهند فى وقت ما خلال القرن الرابع الهجرى/ العاشر الميلادى وانتشرت شجرة البرتقال فى كل بلاد الإسلام وإنتقلت إلى الأندلس، كذلك نقل العرب زراعة قصب السكر، وصناعة السكر وتكريره من الهند ونشروهما فى بلاد الإسلام، ووصفوا مئات الأنواع من النباتات، وخاصة ما تتخذ منها عقاقير طبية ورسموا لها أشكالاً توضيحية جميلة (شكل ١٧-١ إلى شكل ١٧-٦)، وإنتقلت هذه الفنون بواسطة المستعربين الأوروبيين Arabists خلال عصر الاستعراب الأوروبى Western Arabism (أنظر الفصل العشرين) إلى أوروبا. وكان العرب أول من أدخل زراعة القطن فى أوروبا. وقد استطاعوا زراعة الأراضى الغير جيدة بعد معالجتها وتطبيق وسائل الرى المنظم، وقد عرف علماء الأحياء المسلمون طريقة إنتاج فواكه جديدة بطريق التطعيم، وجمعوا بين شجرة الورد وشجرة اللوز، واوجدوا بذلك التطعيم أزهارًا نادرة جميلة المنظر. وقد ترجم كثير من مؤلفات المسلمين فى علوم الأحياء إلى اللغة اللاتينية، وكان لها الفضل فى تقدم هذه العلوم فى أوروبا.



شكل (١٧-١)مزارع يلقى التشجيع لفلاحه الأرض- فقد أدرك المسلمون أن إنتاج الغذاء عنصر جوهرى لقيام وازدهار الحضارة عبر التاريخ كله[٢٢٠].



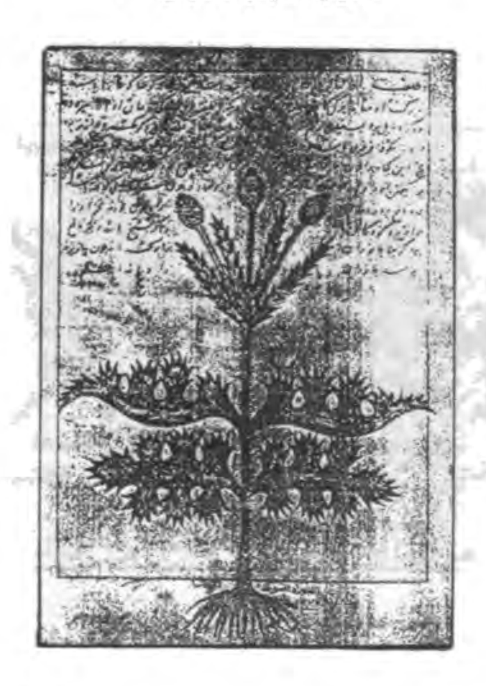
شكل (١٧-٢) استخراج عصارة البلسم من شجرة البلسم Balsam tree [٢٢٠].



شكل (١٧-٣)شكل توضيحى لثلاثة رجال بدائيين يعيشون فوقا لأشجار فى الغابات (عن القزوينى)[٢٠٩].



شكل (١٧-٤) نبات شوكى[٢٢٠].



شكل (١٧-٥) رسم توضيحى لنوع من الحميض Sorrel [٢٢٠].



شكل (١٧-٦) نبات معترش[٢٢٠].

الفصل الثامن عشر

الفيزيــاء والفلسفة والتكنولوجيــا

لم يكن للفيزياء فى العصور القديمة والوسطى وحتى القرن السابع عشر مجال أو هوية محددة تمامًا كما هى الآن، ولكنها تداخلت فى مباحث كثيرة أخرى كالفلك والكيمياء والجيولوجيا والأرصاد.. إلخ، وإمتزجت بالفلسفة وعلم الكلام إمتزاجًا وبخاصة عند فلاسفة المسلمين(*).

وقد انحصر اهتمام الفلاسفة فى تلك العصور فيما يخص علم الفيزاء، بالأمور المتعلقة بالمادة وبعملية الأبصار بصفة رئيسية. ففى مجال المادة بحث الفلاسفة فى مكونات الطبيعة عمومًا، العضوية منها وغير العضوية، والمادة الأولى أو الخميرة أو الطينة التى تكون منها الكون (الهيولى chaos) وماهيتها وخواصها والتغير ات التى تطرأ عليها بصفة دائمة أبدية. وكان أغلب هؤلاء من أتباع مدرسة نظرية العناصر الأربعة التى ذكرناها فى الفصل الحادى عشر.

واعتقد هؤلاء الفلاسفة وعلى رأسهم أرسطو، أن التغير فى مادة الكون فى فلك ما تحت القمر sublunary region – وطبيعته التحلل والفساد – لابد أن يكون دوريًا، ولا يمكن أن يكون فى اتجاه واجد وإلا انتهت المادة إلى غير رجعة، والخلق عندهم هو تغير من النقص إلى الكمال (كولادة الكائن الحى) والفناء هو التحول من صورة عليا إلى صورة دنيا (كالانتقال من الحياة إلى الموت). ولا وجود لخلق مطلق أو فناء مطلق..... إلخ.

وشملت المعارف المتعلقة بالمادة حركاتها المكانية، وهى النقلة من مكان لآخر، بالإضافة إلى الصور الأخرى للحركة والتى ذكرناها آنفًا ومنها التحول من صورة إلى

(*)علم الكلام يتناول البحث فى العقائد كلها، وسماه فقهاء المسلمين بـ "أصول الدين" وقد نشأ هذا العلم بسبب الحاجة للرد على أصحاب المذاهب المختلفة التى نشأت فى إطار الفكر الإسلامى نفسه كالخوارج والمرجئة والمعتزلة والأشعرية أو فى خارج نطاقه.

أخرى وغيرها. واعتقد أرسطو فى وجود قوة عليا (الله سبحانه وتعالى) مسببة لهذه الحركات(6).

النظرية الذرية (٤٧٥ ق.م) : (*)

وكان هناك تصور آخر عند بعض فلاسفة الإغريق لمادة الكون وصفاتها ..... وهو ما عرف بالنظرية الذرية التى نادى بها لسيبس الملطى Leucippus of Miletus وتلميذه ديمقريطس (٤٧٠- ٤٠٠ ق.م) democritus، وهو ما عرف عند فلاسفة المسلمين بالجوهر الفرد أو الجزء الذى لا يتجزأ ... إلخ[٢١٩]. ولم يأخذ بها أرسطو ومن ثم لم يكتب لها الذيوع، على الرغم من أهميتها، فهيكلها العام يتفق مع ما تراه العلوم المعاصرة، فالبحث عن الوحدات الأساسية للمادة (وهى الذرات فى نظرية لسيبس وديمقريطس) هو أحد أهداف علم الفيزياء فى الوقت الحاضر.

الجدير بالذكر أنه رغم اختلاف نظريتى العناصر الأربعة والنظرية الذرية فى تفسيرهما للمادة وصفاتها إلا أنهما اتفقتا على وجود وحدة أساسية للمادة.

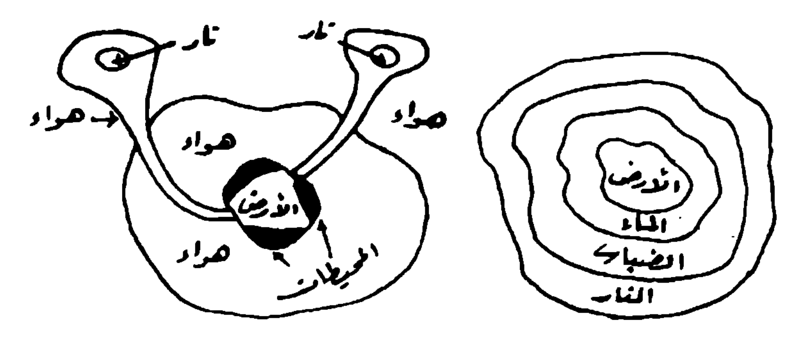
واهتم حكماء الحضارات القديمة بظاهرة الحركة والسكون، فقد أعزى حكماء الهند حركةِ الكواكب إلى قوة كونية على هيئة الريح، وكانوا يفسرون بالهواء كل الحركات التى يلاحظونها فى الكون وفى جسم الإنسان (أو الكون الأصغر فى تصورهم)، واعتقدوا أن أفلاك الكواكب غير دائرية.

واستعار هوميروس (شاعر اليونان الأعظم) معارفه المتعلقة بالحركة والسرعة من تراث الحضارات السابقة، وصاغها فى أشعاره، مبينًا أن صدمة الجسم الصلب تكون مؤثرة أكثر كلما كان ثقل هذا الجسم وسرعته أكبر وذلك فيما يخص القذائف التى يرميها الإنسان، وأشار إلى الطاقة المتجمعة فى الريح وفى مياه الأنهار الجارية وإلى تسارع تساقط الأجسام بفعل انجذابها إلى الأرض.

وتصور أنكسمندر الملطى (٦١٠ _ ٥٤٥ ق.م) Anaximander of Miletus أن الكون يتحرك حركة دائرية أزلية، وأن له تركيب نطاقى (طبقة فوق طبقة)، تحتل الأرض، وهى أثقل الأشياء، مركزه، يليها إلى الخارج نطاق الماء، ثم الضباب، ويحيط بكل هؤلاء

(*) قبل أن يعرف علماء الفيزياء المحدثين شيئاً عن الذرة وما فيها كان المفكرون القدماء من اليونان والهنود والعرب يبحثون منذ زمان طويل فى ماهية المادة وفيما تتألف منه الأجسام، وتباينت آراؤهم فى ذلك بين محاول من وراءة تفسير ظواهر الطبيعة بمعرفة العناصر الأولى التى تتألف منها كما فعل بعض فلاسفة اليونان، ومحاول من وراء ذلك إثبات عقائد دينية أيضاً، كما فعل بعض مفكرى العرب[٢١٩].

نطاق النار (شكل ١٨-١). ثم يتحدث عن فعل الحرارة فى حركة المادة وتغير شكلها، فيقول:



شكل (١٨-١) الكون حسب تصور انكسمندر

وقد سخنت النار الماء وبخرته فظهرت الأرض من تحته، وأدى ضغط بخار الماء المتزايد إلى تحطيم حلقة النار الخارجية، وتولد عنها حلقات أصغر من النار محاطة بالهواء، وقد تكونت النجوم من تلك الحلقات الصغيرة، والناس ترى النجوم من خلال فتحات عبر الضباب، ويؤدى غلق هذه النوافذ إلى حجب رؤية ما فى السماء، وكذلك خسوف الشمس، وكسوف القمر.

وهكذا جمع أنكسمندر أغلب الموضوعات المتصلة بعلم الفيزياء حسب مفهوم فلاسفة الإغريق، فى نظريته هذه، فأشار إلى فكرة الجاذبية، والثقل النوعى، وعالم ما فوق فلك القمر، والعالم الأدنى وهو ما تحت فلك القمر sublunary region، وفعل الحرارة فى أحداث الحركة والتغير فى صورة المادة، بالإضافة إلى بعض الظواهر الطبيعية مثل كسوف الشمس وخسوف القمر.... إلخ وحاول إيجاد تفسير فلسفى لكل ذلك. الجدير بالذكر أن أنكسمندر قد اعتقد أن الحيوانات الأولى قد تكونت فى الماء (كما كان يعتقد الفراغنة وسكان وادى الرافدين)، ثم انتقلت بعد ذلك إلى اليابسة ولائمت بين نفسها وبين الأحوال الجديدة.

وتكلم أرسطو فى سرعة الأجسام الساقطة، وقال أن الأجسام الأثقل تسقط إلى سطح الأرض بسرعة أكبر. وقال أن الأجسام الثقيلة إذا قذفت بقوة إلى أعلى فى خط مستقيم فإنها سوف تسقط فى المواقع التى قذفت منها، حتى لو قذفت هذه الأجسام إلى مسافات لا نهائية.... وقد أثارت هذه الفرضية جدلاً طويلاً استمر ألفين من السنين بين مؤيدين ومعارضين (والأخيرون قلة) حتى أنه فى القرن السابع عشر

الميلادى، حينما تجرأ جاليليو جاليلى (١٥٦٤ - ١٦٤٢م) وسأل سؤالاً فيه روح النقد لمبدأ أرسطو هذا .... كاد الناس أن يرمونه بالجنون لأنه ينتقد تعاليم المعلم الأول (انظر الفصل الحادى والعشرين).

وقد صحح العلماء المسلمون الخطأ الذى وقع فيه أرسطو عن سقوط الأجسام الثقيلة أسرع من الخفيفة، وبينوا أن سرعة الجسم الساقط سقوطًا حرًا تحت تأثير الجاذبية لا تتوقف على كتلته، وذلك عندما تخلو الحركة من أى معوقات خارجية (انظر الفصل الحادى والعشرين).

الظواهر الطبيعية :

عرف الإنسان منذ عصور مبكرة كثيرًا من الظواهر الطبيعية التى تحدث فى الغلاف الجوى للأرض مثل الغيوم والمطر والبرق والرعد، وتحركات الرياح والأعاصير والنيازك والشهب، والمذنبات (الكواكب المذنبة)، وكذلك بعض الظواهر الجيولوجية كالهزات الأرضية والبراكين والمد والجزر، بالإضافة إلى كسوف الشمس وخسوف القمر وغيرها.

وكما ذكرنا سابقًا فقد تحير الإنسان بشأن هذه الظواهر التى أرعبته وأفزعته وأعزاها إلى فعل أرواح أو آلهة أو شياطين. وكانت هذه الظواهر ضمن اهتمامات الفيزيائيين والفلكيين والفلاسفة فى الحضارات القديمة والوسطى. ومن أشهر ما كتب هذا الشأن كتاب الأرصاد الجوية Meteorologia لأرسطو (ينسب أحد أجزاء هذا الكتاب إلى ستراتون اللمبسكى، الذى عاش فى النصف الأول من القرن الثالث قبل الميلاد) (Strato of Lampsacus .c. 300 B. C) وفى هذا الكتاب شرح وتفسير لحدوث هذه الظواهر.

وكان هوميروس Homer (القرن الثامن أو التاسع قبل الميلاد) قد أشار إلى العلاقات بين درجات الحرارة فى منطقة ما ونظام الرياح والغيوم، والعلاقة بين ذوبان الجليد فى أعالى الجبال وفيضان الأنهار، والعواصف ومظاهرها البصرية والسمعية، وقدمت له مشاهد الحرب الفرصة لكى يصف الشروط الفيزيائية لتولد الأصوات المصاحبة لقعقعة السلاح وطيران الأسهم فى الهواء.... إلخ ومرور الهواء عبر فتحات ضيقة وكان قد استعار هذه المعارف عن حضارات الشرق القديمة واعتبر الصوت شيئًا خفيفًا (وكان فيه روحا) يتحرك فى الفضاء وأنه قوة قادرة على زعزعة الحواجز وضرب الأذن، ويظهر هنا بجلاء التأثر بالفلسفة الشرقية وديانتها. كذلك أشار هوميروس إلى

النار التى تتولد بالأفعال الميكانيكية كطرق الحجارة بعضها ببعض.... وهى ظاهرة معروفة لدى الإنسان منذ عصور الحجر حينما اكتشف السيطرة على النار فى عصر الحجر القيدم كما ذكرنا سابقًا.

الإله فولكان والبراكين:

واختلف فلاسفة اليونان ومن بعدهم الرومان فى تفسير كثير من الظواهر الطبيعية، فقد اعتقد الرومان أن الجبل الذى يلفظ النار (بركان) قرب خليج نابولى ما هو إلا مدخنة الأتون الذى يوقده الآله (فولكان) Volcan آله النار والحدادة، واعتقدوا أن هناك تسعة آلهة ترسل الصواعق إلى الأرض، وكان جوبتر، كبير الآلهة، يتحكم فى ثلاثة أنواع منها، وأعزى أرسطو الزلازل إلى الرياح فى باطن الأرض كما ذكرنا فى الفصل الثالث عشر، وأعزى المذنبات إلى أنفاس الأرض التى تحترق فى الأجواء العليا.... إلخ. وتفاوتت الآراء فى تفسير ظاهرة المد والجزر (أنظر الفصل الثالث عشر).

الضوء والأبصار:

ربما نجد إشارة هنا أو هناك عن الضوء فى تراث الحضارات القديمة، ودليلنا فى ذلك هوميروس فى أشعاره، فقد أشار إلى أن الضوء، ربما يوحى من تراث حضارات الشرق القديمة، صورة من النار، وتبعه بعض فلاسفة الإغريق مثل هيراقليطس Heracleitus of Ephesus (540- 475 B).C) وأمبيدوكليس Empedocles of Agrigentum (484- 424 B. C) وغيرهما، وبين أن الطبيعة النارية للضوء مؤكدة، والضوء تقذفه مصادره مثل القذيفة، وهو مرئى من بعد بعيد، وعيون الكائنات الحية تحتوى على مادة نارية تحدث النظر، شريطه أن تكون الأشياء المرئية. غارقة فى ضوء النهار أو مضاءة بكواكب الليل.

وتفاوتت آراء فلاسفة اليونان حول موضوع الأبصار وكيفيته فاعتقد فيثاغورس (٥٨٠ - ٤٩٧ق.م) Pythagoras فى خروج ذرات فى الجسم المرئى فإذا ما وردت إلى العين ووقعت عليها يحدث الأبصار، وخالفه أمبيدوكليس (٤٨٤ - ٤٢٤ ق.م) فى ذلك وفسر كل الإحساسات، بما فيها الأبصار، فى ضوء نظرية العناصر الأربعة والقوتان المحركتان لتلك العناصر وهما التقارب والتضاد (أو المحبة والعداوة) وقال أن هاتين القوتين يتحكمان فى علاقة العناصر الأربعة مع بعضها البعض ومدى اقتراب أو تنافر هذه العناصر وكان يعتقد أن التقارب كان هو السلوك السائد بين العناصر الأربعة فى بداية الكون، ثم ضعفت هذه القوة وحلت محلها قوة التنافر مما أدى إلى تفرق العناصر

والإدراك فى نظره هو عملية التقاء العناصر الخارجية بعناصر تشبهها فى داخل الجسم بما فى ذلك قوتى المحبة والكراهية، ويتم الإبصار، بوجه خاص، بخروج عناصر من العين واتصالها بعناصر من نوعها تخرج من الأشياء المرئية، وبوقوع الاتصال بين هذه وتلك يحدث الإبصار(١٨٨).

وقد نحى أفلاطون (٤٢٧ - ٣٤٧ ق.م) Plato فى كيفية الإبصار منحى آخر، وهو أن إبصار الموجودات يتم بخروج النور (أو كما سماها بالنار الإلهية أو القوة النورية - وهى ما عرفت عند المسلمين بالروح الباصرة) من عين الإنسان وهذا النور يشبه النور الذى ينبعث من الأجسام المضيئة بذاتها (كالنجوم)، فإذا خرج النور من العين فى ضوء النهار اتصل بذلك النور الذى يشبهه ويندمج معه ويتكون منهما الشعاع الذى به تدرك العين الجسم المرئى.

أما فى الظلام فليس ثمة نور وبالتالى فإن النور الذى يخرج من العين لا يلتقى بالنور الذى من نوعه، فلا يحدث ذلك الاتصال وبالتالى لا يتكون الشعاع، وإنما يذهب النور الذى يخرج من العين هباء ويضيع وبالتالى فلا يقع الإحساس ولا ترى الأشياء رغم وجودها.

وبين أفلاطون كيفية إبصار الأشياء فى المرايا بقوله أن الإنسان يرى صور الأشياء فى المرايا باتصال النور الخارج من العين بالنور الذى من نوعه عند السطح العاكس للمرآة. وحدوث هذا الاتصال على هذه الصفة يختلف عن حدوثه عند الإبصار بالاستقامة، وينشأ عن ذلك انقلاب الصورة التى ترى فى المرآة حيث ترى ميامن الصورة عند مياسرها، ومياسرها عند ميامنها.

وأخذ بعض الفلاسفة برأى أفلاطون هذا رغم غموضه. وقد عارضه تلميذه أرسطو (٣٨٤ - ٣٢٢ ق.م) Aristotle وقال أن الإبصار يتم بانطباع صورة الأشياء فى عين الرائى فتراها دون أن يرد من هذه الأشياء شىء فى العين. وقد نفى أرسطو الوجود الذاتى للضوء. ولم يقبل راى أرسطو هذا أحد الفلاسفة فى القرن الثالث قبل الميلاد المشهورين وهو أبيقورس الساموسى (٣٤١ - ٢٧٠ ق.م) Epicurus of Samos - سليل أسرة من أشراف أثينا ولكنه ولد فى جزيرة ساموس) الذى لم يقبل بأن الشىء المرئى يؤثر فى العين عن بعد، دون أن يرد منه إلى البصر شىء، فقرر فكرة "الورود" ولكنه فى الوقت ذاته صور هذا الشىء الوارد من الجسم المرئى إلى العين فى صورة خيالية، مما جعل فكرة الورود فى فلسفته تفقد قيمتها العملية، فالأشياء المرئية فى زعمه لها أشباح أو صور خيالية رقيقة تشبه الأجسام المرئية تمامًا، وتنخلع عنها وتنطلق منها فى صورة

أو تيار مستمر، وتحدث الرؤية من ورود هذه الأشباح إلى العين. وقد ظل مذهب أرسطو المنطوى على عدم ورود أى شىء من الأجسام المرئية إلى العين، ومذهب أبيقورس المنطوى على ورود أشباح تشبه الأجسام المرئية إلى العين وتسبب الإدراك أو الرؤية، يتنازعان آراء الفلاسفة المهتمين بعملية الإبصار وكيفيته زمنًا طويلاً، حتى جاء الحسن بن الهيثم وصحح أخطاء فلاسفة اليونان فى كيفية الإبصار ووضع نظرية جديدة فى ذلك. الطريف أن ابن سينا قد جمع بين رأى أرسطو وأبيقورس المتعارضين وكون منهما مذهبًا وسطًا وهو أن الإبصار يتم "بانتساخ شبح الشىء المرئى" فى العين بمجرد النظر دون أن يرد شىء من الجسم المرئى إلى عين الرائى(١٨٨).

الفيزياء فى الحضارة الإسلامية :

يختلف تمامًا علم الطبيعة عند أرسطو وفلاسفة الإغريق عن علم الطبيعة (الفيزياء) كما نفهمه الآن، ولم يكن علم الفيزياء علمًا مستقلاً فى العصور القديمة والوسطى - كما ذكرنا سابقًا - وإنما توزعت مباحث هذا العلم فى علوم أخرى، أو ألحقت كفرع للهندسة. وقد اختلف أصحاب الفيزياء اليوم فى تعريف صاحبتهم، وتفردوا بهذه الخاصية. وأخالهم يقولون عنها أنها فاتنة لعوب، تتلون فى كل عصر بلون جديد، فترتدى ثوبًا وتنضو آخر... وقد تهدى أرديتها إلى غيرها لتتزين بها راضية مرضية بل وتفتش فيها وتغوص فى أعماقها... إلخ. وأقرب التعريفات قبولاً لدى عدد كبير من الفيزيقيين هو أن الفيزياء تختص بدراسة أساسيات الطبيعة لغرض اكتشاف القوانين التى وضعها الله سبحانه وتعالى لينضبط بها سير الكون بما فيه.

أشهر علماء القرن الحادى عشر. الحسن بن الهيثم :

وكما كانت إضافات فلاسفة الإغريق فى علم الفيزياء محدودة بالمقارنة مع الرياضيات والأدب والفن وما وراء الطبيعة، كذلك اتسمت هذه الإضافات المحدودة بالغموض لامتزاجها بالفلسفة.

ازدهرت بعض الموضوعات الفيزيائية فى الحضارة الإسلامية، وكان على رأسها علم الحركة الذى ساهم فيه الفيلسوف الأندلسى ابن باجة وابن سينا وابن ملكا البغدادى كما سنوضح ذلك فى الفصل الحادى والعشرين، وعلم الضوء والبصريات الذى ارتبط بالحسن بن الهيثم (٣٥٤ - ٤٣٠ هـ = ٩٦٥ - ١٠٣٩م) أشهر علماء القرن الحادى عشر الميلادى، وأكبر عالم طبيعى مسلم فى كل العصور، وأحد علماء ثلاثة يزدهى بهم تاريخ العلم، وتفخر بهم الحضارة الإسلامية (وهم ابن سينا والبيرونى وابن الهيثم). وقد لقى

ابن الهيثم ومؤلفاته فى الضوء خلال العصور الوسطى وعصر النهضة الأوروبية إجلالاً هو به جدير. فقد أبطل ابن الهيثم الكثير من معارف الحضارات السابقة فى علم الضوء والإبصار، وأنشأ علم الضوء بالمعنى الحديث(١٨٨).

ويعتبر كتاب "المناظر" الذى حققه وشرحه الأستاذ مصطفى نظيف بك(١٨٨) من أثمن ما فى التراث العلمى العربى، وهو فى أغلب الظن أعظم مؤلف فى العصور الوسطى بأجمعها جرى على الأسلوب العلمى فى طريقته وتفكيره. وقد درس ابن الهيثم انكسار الضوء عند مروره فى الأوساط الشفافة كالهواء والماء، واقترب من اختراع العدسة المكبرة قربًا جعل روجر بيكون (1294 - 1214) Roger Bacon وبول ويتيلو (1270) Pole witelo) وغيرهما من الأوروبيين بعد ثلثمائة عام من ذلك الوقت يعتمدون على بحوث ابن الهيثم فيما بذلوه من الجهود لاختراع المجهر والتليسكوب.

وقد رفض بن الهيثم نظريات اليونان فى كيفية الإبصار، وصاغ نظرية جديدة فى ذلك هى أن صورة الجسم المرئى تصل إلى العين عن طريق الأشعة المنعكسة، ومنها تنتقل بواسطة الجسم الشفاف (العدسة). ووصف طبقات العين. ووضع نظرية مبنية على ستة شروط لا يتم الإبصار إلا بها. وهذه الشروط هى:

١- أن يكون الجسم المرئى مضيئًا بذاته أو يقع عليه ضوء.

٢- أن يكون الجسم المرئى على بعد ما من العين (فالعين لا ترى أى جسم ملتصق بها، ولا ترى نفسها!).

٣- أن يكون الوسط الفاصل بين العين والجسم المرئى شفافًا.

٤- أن يكون للجسم المرئى حجم معين يسمح للعين بإدراكه (فالعين لا ترى الميكروبات مثلاً... رغم أنها موجودة، وذلك لصغر أحجامها....).

٥- أن يكون الجسم المرئى مواجهًا للعين.

٦- أن تكون العين ذاتها خالية من عيوب الإبصار.

وكان يرى أنه لكى يكون الإبصار محققًا صحيحًا يجب أن تتحقق الشروط السابقة كلها، لا على الإطلاق بل بقدر معقول، بحيث إذا تجاوزه أو قصر عنه أى شرط من هذه الشروط لا يكون الإبصار على الوجه الأكمل، فإذا كان الجسم على مسافة بعيدة جدًا مثلاً فإن العين قد تدركه بصورة غير واضحة أو لا تدركه بالمرة وهكذا.

ولاحظ ابن الهيثم أثر الجو فى ازدياد الحجم الظاهرى للشمس والقمر إذا كانا قريبين من الأفق، وأثبت أن انكسار الأشعة فى الجو يجعل ضوء الشمس يصل إلينا حتى بعد أن يختفى قرصها تحت الأفق بتسع عشرة درجة، وعلى هذا الأساس قدر سمك الغلاف الجوى بحوالى ١٦كم. وحل العلاقة بين ثقل الهواء الجوى وكثافته، وبين أثر كثافة هذا الهواء فى أوزان الأجسام (تقل كثافة الهواء أى يصبح أكثر تخلخلاً بالارتفاع عن سطح الأرض والعكس)، واستخدم قوانين رياضية معقدة فى دراسة فعل الضوء فى المرايا الكرية، والتى فى شكل القطع المكافئ، وعند مروره فى العدسات الزجاجية الحارقة، ورصد صورة الشمس المماثلة لصورة نصف القمر وقت الخسوف على جدار قائم أمام ثقب صغير فى مصراع شباك. وهذا أول ذكر فى التاريخ عن الخزانة المظلمة ذات الثقب وقد ترجم الأوروبيون جملة "الخزانة المظلمة ذات الثقب" إلى camera obscura ومنها جاء اسم الكاميرا (أو البيوت المظلمة ذوات الثقوب حسب تعبير ابن الهيثم) حيث يتم الحصول على صورة مقلوبة للجسم عندما ينفذ الضوء الصادر منه خلال ثقب صغير إلى داخل غرفة مظلمة، والتى يعتمد عليها التصوير الشمسى بكافة أنواعه.

وقد أخذ هذه الفكرة أحد الأوروبيين فى القرن السادس عشر الميلادى (١٥٨٩م) من كتب ابن الهيثم ونسبها إلى نفسه، ويدعى دلابورتا، فقد نشر كتابًا يدعى السحر الطبيعى Magia Naturalis يضم خليطًا غريبًا من المعارف الكيميائية والبيولوجية والفيزيائية والمعادن والصيد وتحضير الروائح، وتحويل المعادن البخسة إلى ثمينة وأغلب الظن أنه جمع هذه المعارف من كتب المسلمين التى ترجمت إلى اللاتينية ابتداء من القرن الثانى عشر الميلادى.

الجدير بالذكر أن الحسن ابن الهيثم قد أشار فى إحدى مقالاته، فى قصة اكتشافه العظيم "الخزانة المظلمة ذات الثقب" إلى الحد الذى إذا تجاوزه اتساع الثقب تختفى معالم الجسم فى الصورة. ومعروف أن الحصول على صورة واضحة بواسطة الثقب مشروط باتساع ذلك الثقب، فكلما زاد الثقب ضيقًا زادت الصورة شبهًا بالجسم التى هى صورته، وصارت واضحة المعالم، فإذا زاد الثقب ضيقًا عن حد معين قل الضوء النافذ وصارت الصورة غير واضحة، وكذلك إذا زاد اتساع الثقب تكونت صورة غير واضحة أيضًا.

وبين ابن الهيثم أن الضوء ينتشر فى خطوط مستقيمة (تجربة الخزانة ذات الثقب)، وأن القمر جسم مظلم فى حد ذاته وأنه يعكس ضوء الشمس الساقط عليه، ووضع قانون انعكاس الضوء المعروف حاليًا .. إلخ.

نظرية إبن الهيثم فى الرؤية واستقبالها فى الغرب :

لقد نيفت مصنفات وكتب ورسائل أبو على الحسن بن الهيثم (٣٥٤ - ٤٣٠هـ= ٩٦٥ - ١٠٣٨م) على المائتين فى مجالات شتى شملت العلوم الرياضية والعلوم الطبيعية والفلسفة والعلوم الهندسية والفلك والطب والمنطق وعلم النفس والإلهيات والأخلاق واللغة.. إلخ (الأمر الذى يلقى بظلال من الشك على الرواية المتواترة عن تاريخ حياته، وبخاصة قصته مع الحاكم بأمر الله الفاطمى، (تولى الحكم بين عامى ٣٨٦ و ٤١١هـ= ٩٩٦ و ١٠٢٠م - والتى رواها إبن القفطى وغيره).

وقد ذاعت مؤلفات إبن الهيثم بين الناس فى عصره، وضاع الكثير منها (وربما توجد أصول هذه المؤلفات فى مكتبات الأديرة القديمة فى أوروبا) فى مناطق الاستعراب الأوروبى القديمة فى لوثارنجيا واللورين (شكل ٢٠-٣٠) وكذلك فى كاتدرائيات هيرفورد وشستر وباث Bath فى بريطانيا (شكل ٢٠-٣١).

ومن المرجح أن معظم مؤلفات إبن الهيثم قد ترجمت إلى اللاتينية إبان عصر الاستعراب الأوروبى (أنظر الفصل العشرين والحادى والعشرين)، والذى طغت فيه موجة الترجمة wave of translation من العربية إلى اللاتينية وبخاصة إبان القرنين الثانى عشر والثالث عشر الميلاديين، ويقول ديفيد لندبرج David Lindberg .C[٢٢٥] إن كتاب المناظر لإبن الهيثم قد ترجم إلى اللاتينية فى نهاية القرن الثانى عشر أو بداية القرن الثالث عشر الميلاديين، ولا يعرف من الذى قام بهذه الترجمة - انتهى كلام ديفيد لندبرج ويميل مؤلف هذا الكتاب إلى الإعتقاد بأن معظم مؤلفات ابن الهيثم، ومنها بالطبع كتاب المناظر، قد عرفها المستعربون الأوروبيون فى أثناء حياة إبن الهيثم وترجمت فى القرن الحادى عشر الميلادى.

ويضيف ديفيد لندبرج[٢٢٥] قوله إن أول: "من إستعان بكتاب المناظر لإبن الهيثم واقتبس منه هو جوردانوس دى نيمور Jordanus de Nemore الذى اشتهر فى أوائل القرن الثالث عشر الميلادى، غير أن ذيوع الكتاب لم يكن بذلك القدر من الاتساع الذى يجعله متاحًا ومعروفًا لروبرت جروستست Robert Grosseteste الذى كتب فى البصريات Optics فى الثلث الأول من القرن الثالث عشر فى أكسفورد .. إنتهى كلام ديفيد لندبرج، ويعتقد مؤلف هذا الكتاب بأن روبرت جروستست كان أحد المستعربين البريطانيين وأن

ـه صلة بالمستعربين البريطانيين فى هيرفورد Hereford الواقعة غربى أكسفورد بنحو ١٠٠ كم (الفصل العشرون).

ومدينة هيرفورد البريطانية- كما سيأتى الحديث عنها فى الفصل العشرين (شكل ٢٠-٢١) تقع على نهر وى Wye جنوبى غرب بريطانيا، وكانت مركزًا لتعليم العلوم العربية فى بريطانيا فى القرن الثانى عشر الميلادى، ومن المرجح جدًا أن يكون المستعرب روبرت جروستست البريطانى قد إطلع على كتاب المناظر لإبن الهيثم وإقتبس نظرية ابن الهيثم فى الرؤية والأبصار قبل جوردانوس دى نيمور.

ويوصف روبرت جروستست فى المراجع الأوروبية بأنه أنعش الدراسات العلمية فى البصريات وغيرها من العلوم الطبيعية فى أكسفورد فى أوائل القرن الثالث عشر الميلادى، وكان ذلك بفضل العلوم العربية.

أشهر من أخذ بنظرية إبن الهيثم من الأوروبيين :

اشهر من اخذ بنظرية ابن الهيثم فى الأبصار من الأوروبيين هم:

١- روجر بيكون (١٢١٤- ١٢٩٤) Roger Bacon

٢ - جون البكهامى (١٢٢٠- ١٢٩٢) John of Peckham

٣ - بول ويتيلو (إشتهر فى ١٢٧٠) Pole Witelo

وإنى أميل للإعتقاد بأن هؤلاء الثلاثة (وأشهرهم روجر بيكون) كانوا من كبار المستعربين الأوروبيين الذين أخذوا معارفهم من المؤلفات العربية مباشرة (دون الإستعانة بالمترجمين) وكان هذا عرفًا مرعيًا عند كبار العلماء الأوروبيين حتى القرن الثامن عشر، فقد كان الفلكى البريطانى الأشهر إدموند هالى (١٦٥٦ - ١٧٤٢) Edmond Halley، على سبيل المثال، يجيد اللغة العربية، وقد ترجم منها إلى اللغة اللاتينية كما يقول مؤرخ العلم أسيت بسواس[٢١١].

وجون البكهامى هو رجل دين إنجليزى فرنسسكانى English Franciscan (مثله مثل روجر بيكون) وكان كبيرًا لأساقفة كانتربرى Canterbury اسمها القديم (Cantwarabyring) الواقعة إلى الشرق من لندن وأكسفورد وهيرفورد (شكل ٢٠- ٢١)، وقد اتسمت كتاباته وأعماله العلمية بمسحة رياضية وظلت إحدى أعماله تطبع حتى القرن السابع عشر بعد ظهور كتابات كبلر (١٥٧١- ١٦٣٠) Johannes Kepler وجاليليو (١٥٦٤- ١٦٤٢) كما يقول تشارلس سنجر[٢٢٢].

وإقتبس جون البكهامى كثيرًا من أعمال فيلسوف العرب أبو يوسف يعقوب الكندى، إلا أنه اعتمد أساسًا على كتابات ابن الهيثم، وكان يقدره ويجله إجلالاً كبيرًا ويشير إليه بكلمة المؤلف Author أو الفيزيائى Physicist.

وكانت نظريات جون البكهامى وبول ويتيلو فى الأبصار هى نظرية ابن الهيثم بذاتها، ووصف كل منهما تشريح العين anatomy of the eye كما وصفها ابن الهيثم بالتمام والكمال ودون تغير(٢٢٥).

وكما اعتمد روجر بيكون على نظرية ابن الهيثم وكان يشير إلى ابن الهيثم فى كتاباته بالاسم، فقد اقتبس أيضًا من أعمال ابن سينا وابن رشد.

هل تمثل الأوروبيون حقًا نظريات المسلمين العلمية؟

طرح هذا التساؤل أحد مؤرخى العلم الأوروبيين وهو فاسكو رونشى Ronchi Vasco، وكنا قد أشرنا فى الفصل العاشر من هذا الكتاب إلى سر سرعة تفهم واستيعاب العرب والمسلمين للعلوم فى بداية تكون الدولة العربية الإسلامية وترجمة العلوم إلى اللغة العربية وقلنا أن السر فى ذلك هو أن العرب والمسلمين كانوا على إستعداد فكرى وحضارى لتقبل العلوم، أما فى حالة الأوروبيين فيعتقد رونشى إن الأوروبيين فى بداية عصر النهضة لم يتمكنوا من استيعاب وتمثل assimilation نظريات المسلمين المتقدمة فى علم البصريات optics، وأنهم شوهوا وأفسدوا نظريات المسلمين وعادوا إلى نظريات الإغريق الأقل تطورًا وإقناعًا من نظريات المسلمين.

وقد يعزى ذلك إلى أن العقلية الأوروبية، بإستثناءات قليلة - لم تكن مهيأة أو فى وضع يسمح لها بإستيعاب وتفهم نظريات المسلمين المتقدمة، ومنها نظرية ابن الهيثم فى الإبصار فى القرن الحادى عشر، وإنما احتاج ذلك إلى عدة قرون بعد زمن ابن الهيثم وغيره.

ويعتقد رونشى أن روجر بيكون وجون البكهامى وبول ويتيلو هم الذين تمثلوا نظرية ابن الهيثم فى الأبصار فى القرن الثالث عشر الميلادى، وبعدهم نسى الأوروبيون نظرية ابن الهيثم أو رفضوها أو لم يفهموها، وأول من قام بدراسة أعمال ابن الهيثم ونهل من ابتكاراته - بعد روجر بيكون وجون البكهامى وبول ويتيلو - هو جوهانس كبلر فى القرن السابع عشر الميلادى (١٥٧١- ١٦٣٠) والذى اشتهر باكتشافه لقوانين حركة الكوكب حول الشمس.

أما أشهر من لم يستوعب نظرية ابن الهيثم بحسب رأى مؤرخ العلم فاسكو رونشى فهم:

- دانتى اليجيرى (١٢٦٥- ١٣٢١).

- جريجوريوس ريستش (ت ١٥٢٥م) Gregorius Reisch .

- جيامباتستا دللا بورتا (ت ١٦٥١م) Giambattista della porta .

ويقول مؤرخ الحضارة المعروف ول ديورانت: وأكبر ظننا أنه لولا ابن الهيثم لما سمع الناس قط بروجر بيكون (١٢١٤- ١٢٩٤م)، وهاهو ذا روجر بيكون نفسه لا يكاد يخطو خطوة فى مجال البصريات دون أن يشير إلى ابن الهيثم أو ينقل عنه. وأن كثيرًا من مؤلفات روجر بيكون تكاد تعتمد كلية على بحوث واكتشافات الحسن بن الهيثم، ولقد ظلت الدراسات الأوروبية للضوء حتى القرن السابع عشر تعتمد على بحوث ابن الهيثم(١٠٣).

هل إخترع إبن الهيثم التلسكوب؟

إن قصة إخترع التلسكوب والمجهر قصة غامضة، مبهمة، وفيها فصول مفقودة. فعلى الرغم من أن المصريين القدماء قد صنعوا الزجاج فى الألف الرابعة قبل الميلاد (حوالى ٣٨٠٠ق.م)، وتفوق الفينيقيون فى صناعة الأدوات الزجاجية (بأسلوب النفخ) إلا أن إستخدام الزجاج فى التطبيقات البصرية optical applications لم تعرف إلا فى العصورالوسطى.

وإذا كان ول ديورانت يقول إن إبن الهيثم قد إقترب من إختراع العدسة المكبرة، فإن العالم الإيطالى سيزارى إيميليانى Cesare Emiliani* يقرر أن إبن الهيثم قد صنع بالفعل العدسات المكبرة وشرح طريقة تكبيرها واقتفى أثره روجر بيكون فى هذا المجال - وهنا يقفز السؤال التالى: هل إخترع إبن الهيثم التلسكوب؟

سؤال لا توجد إجابة عنه ويجب البحث عن تلك الإجابة، حيث تقول المراجع الغربية ان الايطاليين هم الذين إهتمو بالمسائل البصرية للزجاج فى نحو ١٣٠٠ ميلادية، وفى بدايه القرن السادس عشر انشأت مراكز بصرية optical centers فى المانيا وهولندا (وهى مناطق الاستعراب الاوروبى - انظر الفصل العشرين من هذا الكتاب) .

وتضيف هذه المراجع إن أول تلسكوب كان قد ظهر فى هولندا فى عام ١٦٠٨م ولا يعرف صاحب هذا الاختراع ,وان تنازع على هذا الشرف كل من جيمس ميتيوس James Matius وزاخارياس جانيس , Zacharias Janes ، غير ان هانس ليبرشى Hans Lippershey هو أول من إستخدم مجموعة مؤتلفة من العدسات المكبرة lenses in combination

* Cesare Emiliani (1997): Planet Earth: Cosmology, geology, and the evolution of life and environment. Cambridge university press, England (page 561).

ثم سمع جاليليو بهذا الاختراع فى سنه ١٦٠٨ وقام بإستخدام التلسكوب على النحو المعروف فى تاريخ العلم .

ويميل مؤلف هذا الكتاب الى الاعتقاد بأن التلسكوب ,مثله مثل الكاميرا هو من صنع الحسن بن الهيثم، وقد عرفه الاوروبيون إما شفاهه أو من كتابات إبن الهيثم المفقودة حاليا - إبان عصر الاستعراب الاوروبى - ويؤيد هذا الاعتقاد ان فكرة إستخدام العدسات المكبرة لم تظهر الا فى القرن الثالث عشرإبان قمة عصر الاستعراب الاوروبى فى مناطق الاستعراب الاوروبى (أنظر الفصل العشرين والاشكال (٢٠-٢٩،٢٠ - ٣٠، ٢٠ - ٣١).

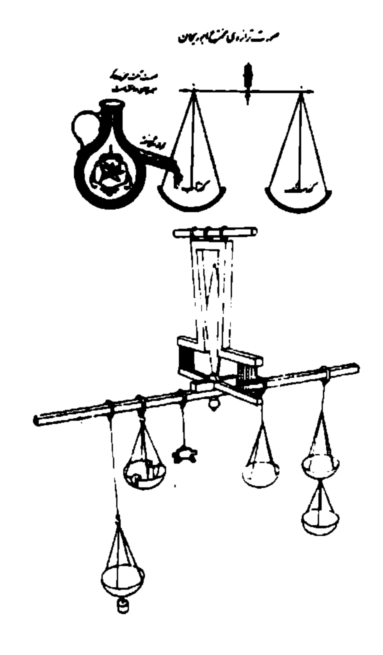
الزمان والمكان والمادة والظواهر الطبيعية :

من الموضوعات التى شغلت فلاسفة المسلمين مثلهم مثل فلاسفة اليونان والهند وغيرهم مسألة الزمان والمكان والمادة ولهم فى ذلك آراء شائقة فمن فلاسفة المسلمين مثل إخوان الصفا من قال بأن الزمان مدة تعدها حركات الكواكب، ومنهم من قال إن الزمان هو مدة بقاء العالم المحسوس، والدهر هو مدة بقاء العالم المعقول، ومنهم من قال أن الزمان والمدة والدهر أسماء ثلاثة لجوهر واحد..إلخ وهناك من اعتقد فى وجود الجوهر الفرد أو مذهب الذرة، ومن إعتقد فى وجود الهيولى والعناصر الأربعة، ولفلاسفة المسلمين رأيين مختلفين فى مسألة الفراغ يعارض أحدهما الآخر. وهناك من تصور الفراغ بمثابة خلاء لا يشغله شاغل من الأجسام، وهناك من عارض هذا الرأى... إلخ[٢١٩]، وكان أينشتين قد وصف الزمان بأنه ظاهرة وهمية أو صورة خادعة[٢٣٥].

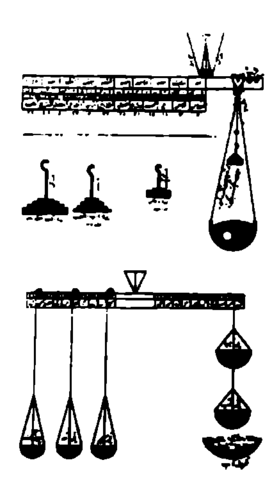
واهتم العلماء العرب بدراسة الكثير من الظواهر الطبيعية فبينوا أن مركز الأرض جاذب لما فوقه كما يجذب حجر المغناطيس قطعة الحديد، وأن الأجسام الساقطة تسقط نحو مركز الأرض مما يعنى أنهم وقفوا على فكرة الجاذبية الأرضية.

وقدروا الثقل النوعى لكثير من المعادن وبعض السوائل بدرجة دقيقة تدعو إلى الدهشة والإعجاب، واستخدم البيرونى جهازًا بسيطًا لذلك وهو وعاء مخروطى ذو فتحة بالقرب من فوهته، وكان يزن المادة المطلوب تقدير وزنها النوعى، ثم يدخلها فى الجهاز، ثم يزن الماء المزاح بفعل المادة الصلبة، ثم يعين الوزن النوعى لهذه المادة بحساب النسبة بين وزن المادة الصلبة ووزن ما أزاحته من ماء (شكلا ١٨-٢، ١٨-٣).

ودرسوا الصوت ومنشأه، وبينوا أن الصوت إنما ينشأ من حركة الأجسام، وأن هذه الحركة تؤثر فى الهواء فيتحرك على هيئة أمواج وكلما اتسعت هذه الامواج لقت حركتها وضعف الصوت.



شكل (١٨-٢) ميزان البيروني



شكل (١٨-٣) ميزان الخازني

وتطرق العلماء العرب إلى علم الحركة (الديناميكا) وقسموا الحركة إلى انتقالية ودورانية، وإلى طبيعية وقسرية. وربطوا بين الحركة والزمن، وقد وقف بعض العلماء العرب واليونان على كثير من أسس قوانين الحركة الثلاثة لاسحق نيوتن (١٦٤٢ - ١٧٢٧م). إلا انه يرجع الفضل لنيوتن فى جمع شتات هذه المعارف وصياغتها بأسلوب علمى فى قوانينه الثلاثة، مع تحديده للقانون الثانى للحركة (يتناسب معدل التغير فى كمية تحرك جسم ما مع القوة المؤثرة عليه - ويكون التغير فى اتجاه واحد) بصورة رياضية قبل غيره من العلماء، أما القانون الأول (كل جسم يظل على حالته من السكون أو الحركة المنتظمة فى خط مستقيم مالم تؤثر عليه قوة خارجية تغير من حالته) والقانون الثالث (لكل فعل رد فعل مساوٍ له فى المقدار ومضاد له فى الاتجاه) فقد سبقه العرب فى التوصل إليهما بقرون عديدة، مثل ابن سينا وهبة الله بن ملكا البغدادى وابن الهيثم وغيرهم.

فى قصة التكنولوجيا ومكانة الحضارة الإسلامية فيها :

لقد بدأت قصة التكنولوجيا مع بداية الإنسان على الأرض منذ مئات الآلاف من السنين، وتطورت مع تطور فكرة وارتقاء علومه، وهى قصة طويلة لا نهاية لها ولا تخلو من الغرائب والمفارقات، فأعظم أبطال هذه القصة من كبار المخترعين مجهولى الهوية، ولا نعرف حتى أسمائهم، ومن غرائب التاريخ وطرائفه انه حفظ لنا مثلاً اسم جواد الإسكندر الأكبر (اسمه بوسيفالوس)[١٨٩] ولم يحفظ لنا اسم مخترع العجلة أو الكتابة أو الصفر أو الساعة.... إلخ وهى أعظم الإختراعات فى تاريخ البشرية. وسنتناول هنا بإيجاز قصة بعض أهم المخترعات والصناعية الفنية فى العصور القديمة والوسطى ودور العرب والمسلمين فيها.

١ - الصناعات الأولى... كانت من الحجر :

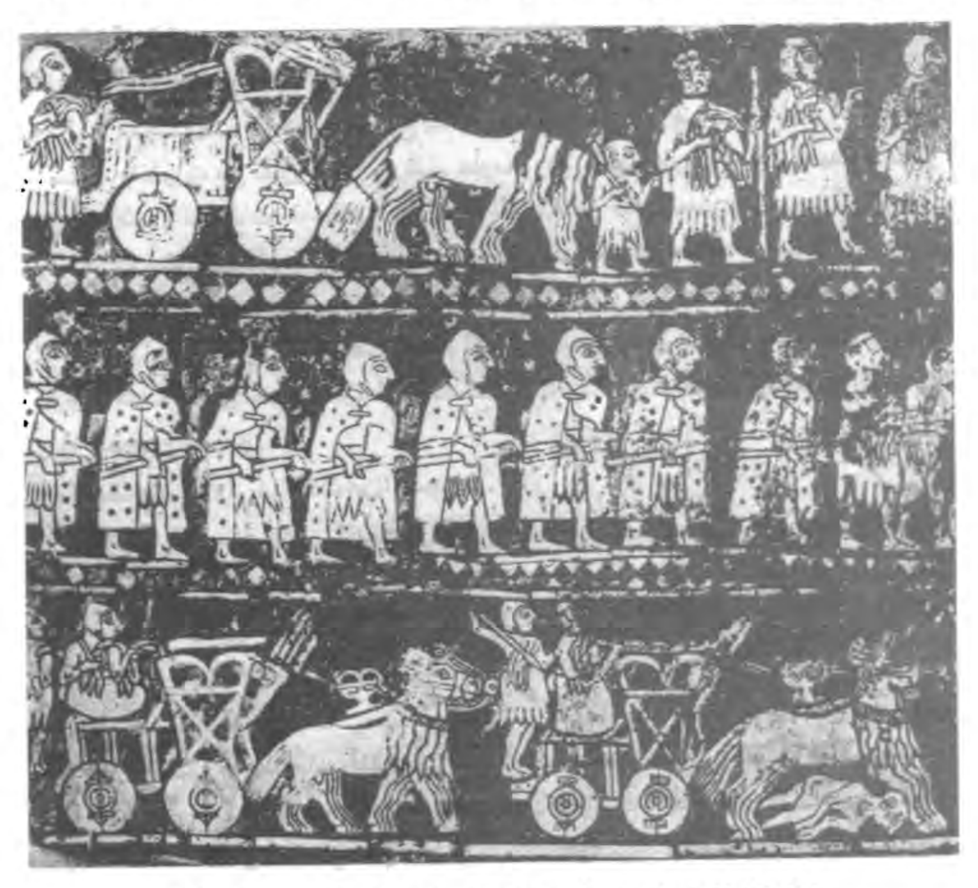
ذكرنا فى الفصل الثانى أن الإنسان فى عصور الحجر قد صنع أدوات من الحجر وربما من الخشب وعظام الحيوانات، لتعينه على قضاء حاجياته وللدفاع عن نفسه.... وقد صمدت الأدوات الحجرية واندثرت الأدوات الأخرى. والغريب أن أول الصناعات الفنية التى نفذها الإنسان كانت صناعات عدوانية أنتجت أدوات القتل والدمار.

وفى عصر النحاس أضاف الإنسان النحاس كخامة يصنع منها أدواته بالإضافة إلى الأحجار، فصنع من النحاس المقاييس التى تستخدم فى أغراض البناء وقياس وتقدير مساحات الأراضى وغيرها وتطورت الصناعات الفنية بدرجة أكبر فى عصر البرونز حيث خلط النحاس مع فلز آخر كان أهمها القصدير... وتطورت خلال هذه الفترة صناعات التعدين واستخراج الخامات وصهرها وسبك المعادن وتشكيلها.

ثم جاء عصر الحديد بتكنولوجيا أكثر تطوراً وهى صهر خامات الحديد والحصول على حديد ذو مواصفات مناسبة. ولازلنا نعيش فى هذا العصر الذى تتطور فيه الصناعات الفنية فى شتى المجالات بمعدل سريع. وخلال العصور القديمة والوسطى طور الإنسان صناعات البناء والزخرفة وصناعة الغزل والنسيج وحفظ الأغذية وغيرها.

اختراع العجلة :

واخترعت العجلة قبل الألف الثالثة قبل الميلاد، ولا يعرف اسم صاحب هذا الاختراع، وأقدم العجلات هى التى وجدت فى المقابر الملكية فى مدينة أور العراقية، ويعود تاريخها إلى حوالى ٢٧٠٠ ق.م[١٨]، وقد استخدمها السوماريون فى صنع العربات الحربية التى تجرها الحمير الوحشية (شكل ١٨-٤) كما ذكرنا ذلك فى الفصل الثامن.



شكل (١٨-٤): عربات حربية من العصر السومرى تجرها الحمير الوحشية

واكتشف الأميرنديون القدامى فى المكسيك نظرية العجلة، غير أنهم استخدموها فقط فى لعب الأطفال، ولم يستخدموها فى الحياة العملية ربما لعدم وجود حيوانات جر فى المكسيك وقتذاك. وأما جذور هذا الاختراع فهى فى الغالب زحافات الجليد التى كانت تجر فوق أجسام اسطوانية من الخشب عندما كانت تستخدم فى نقل الأشياء الثقيلة منذ آلاف السنين قبل الميلاد.

وعرفت الحضارات الآسيوية العربات التى تجرها الجياد أو الثيران والحمير واستخدمت فى الأغراض التجارية. واقتصر استخدام العربات الخفيفة ذات العجلتين والتى تجرها الحمير أو الخيول على الأعمال الحربية أكثر من استخدامها فى الأغراض التجارية. ولم تكن هذه العربات معروفة فى مصر قبل غزو الهكسوس لمصر فى حوالى ١٦٥٠ ق.م. وطور المصريون العربة الحربية التى تجرها الجياد، واستخدموها فى حروبهم مع الهكسوس ومطاردتهم فى آسيا ودونوا ذلك فى نقوش بديعة على الحجر فى معبد الكرنك بالأقصر[١٩٠]. ففى باطن البوابة الرابعة بهذا المعبد توجد كتلة من الحجر الرملى عليها مناظر لامنحوتب الثانى (١٤٣٦ - ١٤١٣ق.م) واقفا فى عربته الحربية وبداخل العربة بعض الأسرى الآسيويين. وفى عام ١٩٢٧م عثر الآثاريون فى الكرنك على كلتة من الجرانيت الوردى بباطن البوابة الثالثة، وقد مثل أمنحتب الثانى فوق عربته يجرها جوادان يقفزان بخطى واسعة، قابضًا بيسراه على قوس كبير، وقد شد بيده اليمنى القوس، ووضع أمام العربة هدف على شكل عمود مكون من جزئين، ثبت فى أعلاه ١٧ سهمًا، وقد ظهر خلف الهدف سهمان سقطا على الأرض، وأمام أقدام الخيل هدف تنفذ فيه خمسة أسهم، وهناك العديد من النقوش المشابهة فى آثار المصريين القدماء (شكلا ١٨-٥، ١٨-٦).

واستخدمت العجلة بعد ذلك فى الأغراض المتعددة، فوضعت عجلة ذات ذراع فوق الآبار لرفع دلو الماء، واستخدمت فى المغزل وفى دولاب الخزاف، وفى الساقية والاستخدام الأخير هذا كان فى القرن الأول قبل الميلاد فى الدولة الرومانية.

وركبت عجلات ذات ريش فى مجارى الأنهار لتدير الطواحين لطحن الحبوب (الطواحين المائية). وفى عام ٢٠٠ ميلادية ركب الرومان ١٦ عجلة مائية فى مجرى أحد الأنهار بجنوب فرنسا تقوم بتشغيل ٣٢ طاحونة تنتج ثلاثين طنًا من الدقيق يوميًا.

واستخدم العرب الطواحين المائية بكثرة فى مختلف أرجاء الدولة الإسلامية فى العصور الوسطى. أما الأوروبيون فنسوها كل النسيان(١٩١)، ولم يكتشفوا إمكانياتها مرة أخرى إلا فى القرن الثالث عشر. وأغلب الظن أنهم تعرفوا عليها وأخذوها عن المسلمين بعد اتصالهم بهم إبان الحروب الصليبية وفى الأندلس، وإبان عصر الاستعراب الأوروبى وترجمة العلوم العربية إلى اللاتينية. حيث كان العرب يستخدمون هذه العجلات فى أى مكان يوجد فيه ماء جار يمكنه تحريك هذه العجلات ـ الجدير بالذكر أن الإنسان قد حول الطاقة الميكانيكية هذه غلى طاقة كهربائية بعد ذلك، ومن ثم أمكنه الاستفادة من طاقة المجارى المائية ونقلها إلى أى موقع يشاء.



شكل (١٨-٥)نقش على جدران معبد الكرنك بالأقصر يبين الملك سيتى الأول (الأسرة التاسعة عشر، حوالى ١٢٨٥ قبل الميلاد) فى عربته الحربية فى إحدى مطارداته للحيثيين وقبائل البدو المغيرة على حدود مصر الشرقية



شكل (١٨-٦) نقش من مدينة هابو بالأقصر يبين رمسيس الثالث (١١٨٢- ١١٥١ قبل الميلاد- الأسرة العشرون ١١٨٥- ١٠٧٠ قبل الميلاد) في عربته الحربية وهو يتسلم أسرى إحدى المعارك

أرشميدس السيراكوزى وهيرون السكندرى وفيلون البيزنطى :

يعد أرشميدس السيراكوزى Archimedes of Syracuse (٢٨٧ - ٢١٢ ق.م)، نسبة إلى مدينة سيراكوزه على الساحل الجنوبى الشرقى لجزيرة صقلية، وهيرون السكندرى Hero of Alexandria يحتمل فيما بين القرن الثانى قبل الميلاد والقرن الثالث الميلادى وفيلون البيزنطى Philo of Byzantium (القرن الثالث قبل الميلاد) أعظم رياضيين ومخترعين فى تاريخ العلم والتكنولوجيا فى العصور القديمة والوسطى. وكان أرشميدس الذى قضى بعض الوقت فى مصر وتعلم فى جامعة الإسكندرية، رياضياً أولاً وقبل كل شىء، وكان أعظم رجالات الماضى، أن لم يكن أعظم رياضى على مر الزمن، وكان من أعظم المخترعين فى مجال التكنولوجيا. واكتشف قوانين الروافع والسوائل

والبكرات. وله قاعدة مشهورة وهى أن الجسم المغمور كليًا أو جزئيًا فى سائل ما، يفقد جزءًا من وزنه يعادل وزن السائل المزاغ. ويقال أنه اكتشف هذا القانون حين شعر بخفة جسمه فى الماء، فخرج من الماء مسرورًا وهو يصيح وجدتها، وجدتها (يوريكا.... يوريكا). وقد ساعده هذا على تحديد الوزن النوعى للأجسام كما ساعد على حل مسألة "التاج". فقد صنع صائغ تاجًا ذهبيًا للملك هيرون Hiero ملك سيراكوز والملقب بالجبار، وظن الملك أن هذا التاج الذهبى يحتوى على شىء من الفضة التى تقل قيمتها عن قيمة الذهب، وقد حلت المسألة بوزن التاج فى مقدار من الماء ووزن نفس الوزن من كل من الذهب والفضة فى الماء. وفى هذه الحالة فإن الذهب يزيح من الماء كمية أقل من تلك التى تزيحها قطعة من الفضة مماثلة لوزن قطعة الذهب، لأن الفضة أخف من الذهب وبالتالى تكون قطعة الفضة أكبر حجمًا من قطعة الذهب المماثلة لها فى الوزن.

وقد نسجت حول أرشميدس أقاصيص خرافية، كان محور بعضها صحيحًا، ويروى أن ملك سيراكوز طلب من أرشميدس تفريغ ماء إحدى السفن الغارقة، فأخذ أرشميدس أنبوبة طويلة مفتوحة فى نهايتيها وفى داخلها حلوزن من المعدن (بريمة) وعند غمر أحد طرفى الأنبوبة فى الماء وأدار الحلزون بدأ الماء يرتفع فى الأنبوبة، وبذا استطاع أرشميدس تفريغ ماء السفينة الغرقى وعرف هذا الاختراع باسم الحلزونة المائية أو حلزونة أرشميدس.

ومن المرجح أنه استعار هذه الفكرة من المصريين الذين عرفوا الطنبور واستخدموه فى الرى منذ زمن بعيد، وقد زار أرشميدس مصر وتعلم فى جامعتها كما ذكرنا.

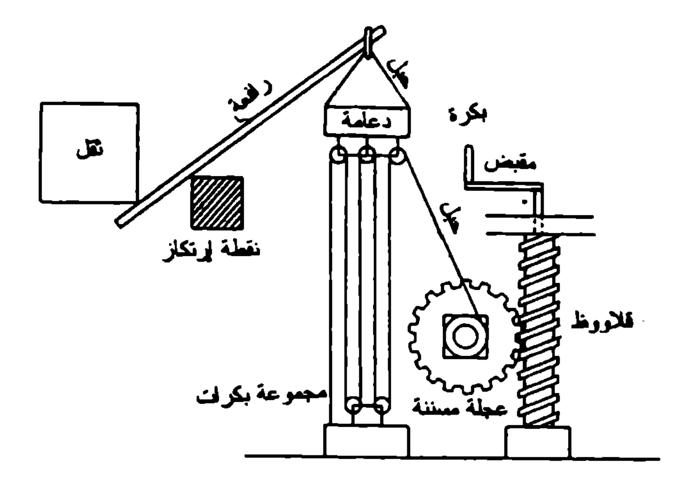
ومن أهم اختراعات أرشميدس الروافع والبكرات لرفع الأثقال الكبيرة والتى استعملها فى الدفاع عن سيراكوز ضد هجمات الرومان. فمن خلال فتحات فى أسوار المدينة، وبواسطة أعمدة متحركة معلقة على الأسوار استطاع أرشميدس أن يرمى سفن الرومان المهاجمة بأحجار كبيرة تعمل على إغراقها. ويقال أنه قد تملك الرومان الزعر لدرجة أنهم كانوا يرون قطعة حبل أو خشب تتأرجح على أسوار المدينة صاحوا أن أرشميدس قد حرك ضدهم آلة من آلاته العجيبة وولوا الأدبار.

ويقال إن أرشميدس استعمل المرايا المعقرة الكبيرة لجمع أشعة الشمس وتسليطها على أشرعة السفن المهاجمة فتحرقها. ويقال أيضًا إن أرشميدس أعلن أنه يمكنه تحريك الأرض فيما لو أعطى مكانًا يقف عليه خارجها، وطبق فكرته هذه على سفينة

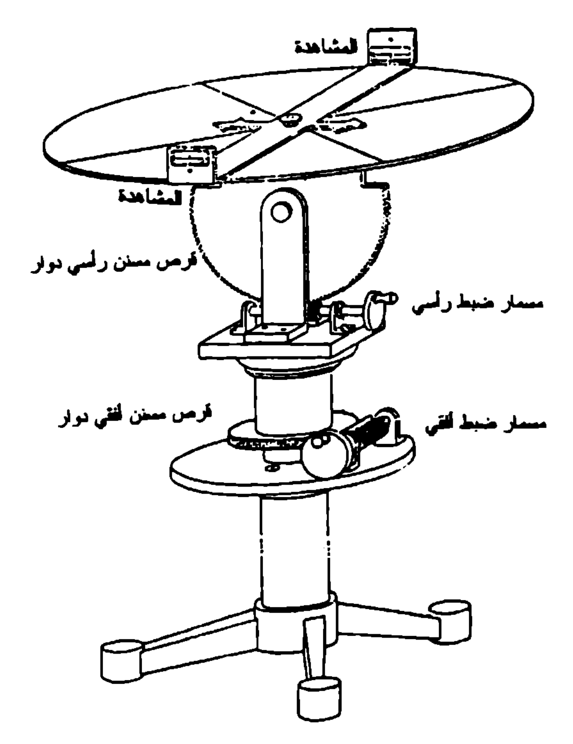
كبيرة محملة بالبضائع حيث جلس بعيداً ممسكًا مجموعة من البكرات والحبال ثبتها بطريقة معينة، وقام بتحريك السفينة بجهد غير كبير يشد أحد الحبال فانسحبت السفينة نحوه بهدوء وأمان.

أما هيرون السكندرى فقد كان من أعظم الفيزيائيين. وكان مهتما بأعمال المساحة لأنه خلف لنا من بين اختراعاته العديدة جهازًا لقياس الزوايا (التيودوليت)، وجهاز لقياس المسافات. ووصف فى كتاباته أجهزة للرفع ومضخات ومعدات لإطفاء الحريق، ونافورة مياه، وجهازًا يقدم الماء لزوار المعابد لقاء قطعة من النقود، وصنابير، ومسرحًا للعرائس، وطيورًا صناعية ترفرف بأجنحتها وتطلق صفيرًا، وبوابة للمعبد تفتح تلقائيًا.... إلخ (الأشكال ١٨-٧ إلى ١٨-١٠).

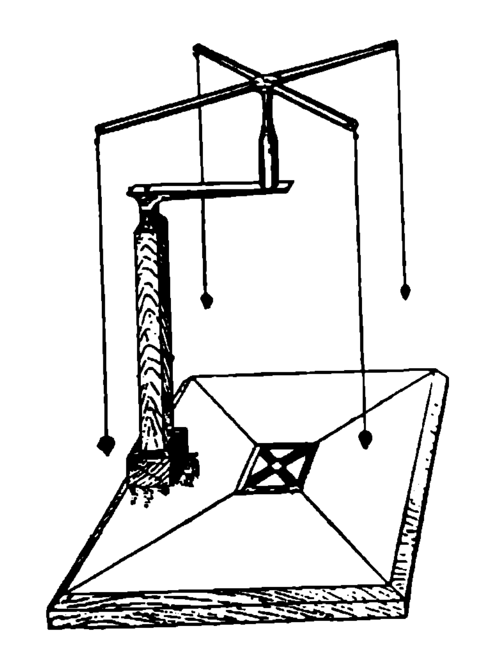
أما أهم اختراعات هيرون فهى كرة معدنية تملأ بالماء ويوضع من تحتها لهب لتسخين الماء بشدة حتى يغلى ويتحول إلى بخار يندفع من خلال فوهتين. وقد ركبت الكرة على حاملين جانبيين يمكنانها من الدوران عندما يندفع بخار الماء خارجًا من الفوهتين (شكل ١٨-١١). وتعتبر هذه الكرة البخارية الدوارة أول تطبيق عملى فى التاريخ لقانون "الفعل ورد الفعل" الذى أشار إليه بعض العلماء المسلمين مثل أبو البركات هبة الله بن ملكا البغدادى وفخر الدين الرازى وغيرهما، وصاغه اسحق نيوتن (١٧٢٧-١٩٤٢م) فى القانون الثالث للحركة والذى ينص على "أنه لكل فعل رد فعل مساو له فى المقدار ومضاد له فى الاتجاه".



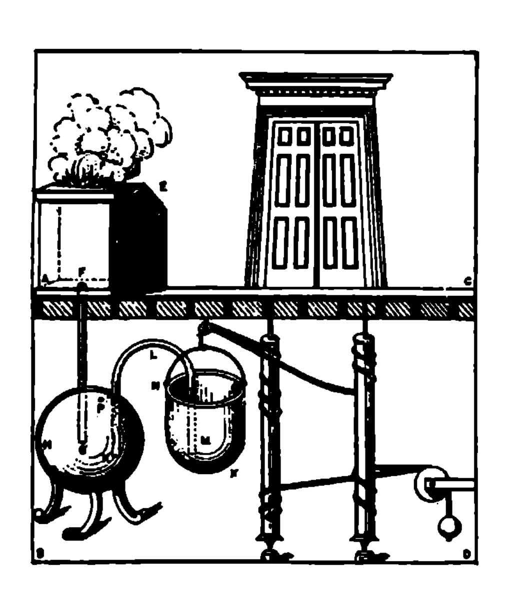
شكل (١٨-٧) مسرح عرائس آلى لهيرون السكندرى



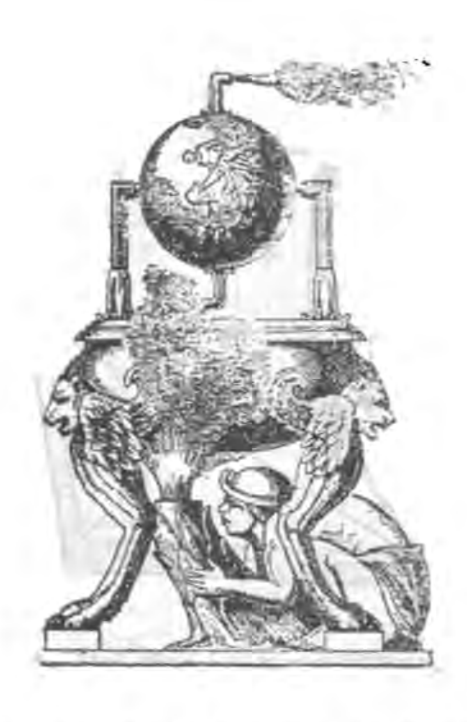
شكل (١٨-٨) جهاز لقياس الزوايا Dioptra لهيرون السكندرى ويستخدم فى الأعمال المساحية



شكل (١٨-٩) جهاز يستخدم فى الأعمال المساحية ويدعى جروما Groma من تصميم هيرون السكندرى



(١٨ - ١٠) بوابة للمعبد تفتح تلقائياً من إبداعات هيرون السكندرى



(١٨ - ١١) الآلة البخارية والتى تعرف بعجلة هيرون السكندرى الدوارة- وهى أم الآلة البخارية والطائرة النفاثة والصاروخ

وتمثل هذه الكرة الدوارة نواة لأعظم الاختراعات الحديثة وهى الطائرة النفاثة والصاروخ - ونبهت الأذهان إلى إمكانية استخدام طاقة البخار فى تسيير المركبات كالقاطرة البخارية. وقد طبقت بعد ذلك فى حلة الطهى البخارية والقاطرات البخارية والمصانع.

وقد اخترع حلة الطهى بالبخار دينى بابان الفرنسى فى سنة ١٦٧٥م. ويقوم هذا الاختراع على أساس أن الماء عندما يغلى فى إناء مغلق تزداد درجة حرارة الماء نتيجة الضغط المرتفع الواقع عليه مما يؤدى إلى سرعة نضج الطعام وبدرجة أفضل. وكان بابان يأمل فى اختراع الآلة البخارية والذى تحقق بعد جهود عدد من المخترعين فى نهاية الأمر على يد الإسكتلندى جيمس وات عام ١٧٦٥م. أما القاطرة فهى ليست من اختراع رجل واحد بل هى من اختراع عدد كبير من الفنيين[١٩١].

صناعة الورق والطباعة :

يعود اختراع الورق إلى الألف الثالث قبل الميلاد (حوالى ٢٧٠٠ ق.م)، فقد اخترع المصريون القدماء مادة صالحة للكتابة، مع سهولة الحصول على هذه المادة بثمن فى متناول الأيدى، وهى ورق البردى، وكان ذلك من أعظم الاختراعات فى تاريخ البشرية. وقبل ذلك كانت الكتابة (التى ظهرت فى الألف الرابع) مقصورة على الحجر أو اللوحات الطينية، والتى استخدمها السومريون، واستحبوا الكتابة عليها ووجدوها أقرب فى التداول، وأيسر فى التكلفة من قطع الحجر، وهى لوحات كانوا يتخيرون طميها نقيًا ناعمًا، ويصبونه فى قوالب ذات أشكال متعارف عليها، فتخرج اللوحة على هيئة القرص مسطحة الوجهين، أو على هيئة ربع الدائرة مستوية السطح محدبة الظهر، أو على هيئة المستطيل، وقليلاً ما تكون على هيئة المخروط. وقد يتركونها على حالها بعد الكتابة أو يجففونها فى حرارة عادية بحيث تكتسب صلابة مناسبة. وكانت الألواح المستطيلة أكثر شيوعًا، وأصبحت المهمة منها تحرق فى أفران، وتحفظ فى أغلفة طينية بعد أن ينثر عليها قليل من مسحوق الطمى الجاف ليمنع التصاقها بغلافها، ذلك الغلاف الذى كان يجب كسره بطبيعة الحال قبل قراءة لوحته الداخلية[١٩٢].

إسم الورق فى أغلب اللغات العالمية مشتق من إسم البردى :

ولقد حلت صناعة الورق من البردى مشكلة الكتب الحجرية والطينية، ذلك أنه لكتابة نص أدبى أو علمى طويل نسبيًا كان يحتاج إلى أكوام من قطع الحجر المصقولة أو اللوحات الطينية، فإذا أراد شخص أن يقرأ هذا النص كان يتحتم عليه أن يقلب أكوامًا من الحجارة حتى يأتى على محتويات النص أو الكتاب، ودعك من حمل هذه الكتب ونقلها من مكان لآخر وهى بالطبع مهمة شاقة.

فقد روى أن الأسكندر الأكبر، بعد أن استولى على بابل، أمر بنقل آلاف اللوحات الطينية البابلية الخاصة بالعلوم إلى المدن اليونانية على ساحل البحر الأبيض لترجمتها إلى اللغة اليونانية وقد حملت هذه اللوحات على قوافل كبيرة من الحمال. ولو كانت هذه العلوم مدونة على أوراق بردى مثلاً لأمكن نقلها على عدد قليل من الجمال. هذا بالإضافة إلى أن قطع الأحجار أو لوحات الطين تظل قطعًا غير متصلة لا يمكن الإحتفاظ بمجموعة منها لمدة طويلة، أما ورق البردى فبعد أن صنع المصريون منه صفحات منفصلة، قاموا بلصق كثير من هذه الصفحات بعضها إلى بعض، الواحدة فى

ذيل الأخرى، وبذلك أمكنهم عمل شريط أو درج بأى طول يرغبون فيه، ليحتوى على نص مهما بلغ طوله. واختلف عرض شرائط البردى من ثلاث أقدام إلى ١٨ قدمًا، أما الطول فتوقف على النص الذى يحتويه. وأطول بردية معروفة هى بردية هاريس ١ (بالمتحف البريطانى) وطولها ١٣٣ قدمًا وعرضها ١٦ قدمًا.

وصنع المصريون الورق من سيقان نبات البردى، الذى كان ينمو بكثرة فى مستنقعات الدلتا، بتقطيع اللب إلى شرائح طولية توضح متعارضة فى طبقتين أو ثلاث فوق بعضها ثم تبلل بالماء وتضغط ولم يكلف إنتاج هذا الورق أكثر من جمع سيقان البردى الكثير الانتشار، أما صنعه ورقًا فكان أهون من ذلك بكثير. وتطلب ذلك بالطبع تطور صناعات أخرى ضرورية لعملية الكتابة وهى الأحبار وأقلام الكتابة. وقد صنعوا الأحبار من مسحوق المعادن. وصنعوا الأقلام من أشواك نباتات مناسبة. وقد تخلد مجهود الفراعنة لهذا الاختراع فى اسم الورق فى أغلب اللغات العالمية المشتقة من كلمة Papyrus وهو اسم البردى، أما اسم الورق فى اللغة العربية فهو من كلمة الرق (بفتح الراء) أى الجلد المرقوق.

ولولا ورق البردى لضاع جزء كبير من التراث العلمى والثقافى لأشهر الحضارات القديمة _ الحضارة المصرية _ ولتغير تاريخ الثقافة والعلوم تغيرًا كبيرًا.

وظل استعمال ورق البردى فى الكتابة حتى القرن الحادى عشر الميلادى. فقد كتبت المنشورات البابوية على ورق البردى حتى عام ١٠٣٢م[٦].

أما الورق الحالى، الذى يصنع معظمه من عجائن من لباب الشجر فهو اختراع صينى. ويرجع إلى القرن الثانى بعد الميلاد. وهو يختلف فى طريقة صنعه عن الورق الفرعونى، إلا أن الفكرة واحدة وهى تصنيع شرائح أو رقائق من مادة مرنة تصلح للكتابة عليها.

العرب وصناعة الورق :

كانت الخطوة الأولى فى هذا الاختراع العظيم هى كشف مادة تكون الكتابة عليها أسهل منها على الحرير أو الغاب اللذين قنع بهما الصينيون زمنًا طويلاً، ذلك أن الحرير غالى الثمن، والغاب ثقيل الوزن، حيث كان الكاتب يحتاج إلى عربات نقل يحمل عليها الكتب المدونة على شرائح الغاب، وكان على القارئ أن يقلب عشرات أو مئات الأرطال

من قطع الغاب كى يطلع على نص علمى أو أدبى... وفى عام ١٠٥ بعد الميلاد صنع تسى آى لون ورقًا من لحاء الشجر وشباك الأسماك، وبعد ذلك طور الصينيون هذه الصناعة باستخدام مادة ماسكة من الغراء أو الجيلاتين مخلوطة بعجينة نشوية ليقووا بها الألياف ويجعلوا الورق سريع الامتصاص للحبر.

ويبدو أن الورق الصينى كان محدود الانتشار ولم يذع خبره فى العالم القديم أو الوسيط حتى أن العرب لم يتخذوه فى أعمالهم التجارية، وكانوا يتاجرون مع الصين والهند منذ قرون موغلة فى القدم، ويبدو أن أوروبا لن تسمع عن الورق الصينى هذا إلا بعد أن طوره العرب، مما يوحى بأن الورق الصينى لم يكن جيدًا أو مناسبًا تمامًا للكتابة.

وعرف العرب أسرار صناعة الورق الصينى من خلال سمرقند التى فتحوها فى سنة ٩٣هـ/ ٧١٢م، وفى سنة ١٧٨ هـ/ ٧٩٤م أسس الفضل ابن يحيى فى عصر هارون الرشيد (١٧٠ - ١٩٣ هـ = ٧٨٦ - ٨٠٩م) أول مصنع للورق فى بغداد، ومن ثم انتشرت صناعة الورق بسرعة فائقة فى كل أنحاء العالم الإسلامى، فدخلت سوريا ومصر وشمال إفريقيا وأسبانيا، وكان الناس يكتبون حتى ذلك الوقت على الرق والعسب واللخاف، ثم أمر الرشيد، بعد أن كثر الورق، إلا يكتب الناس إلا فى الكاغد (الورق). وطور المسلمون صناعة الورق وانتجت المصانع الإسلامية أنواعًا ممتازة من الورق. وأدى ذلك إلى تسهيل إنتاج الكتب بطريقة لم تكن موجودة قبل العصر العربى، ففى أقل من قرن من الزمان، أنتج المسلمون مئات الآلاف من نسخ الكتب العلمية والأدبية والدينية والفنية والتى ازدانت بها مئات المكتبات العامة والخاصة فى كل أرجاء العالم الإسلامى من قرطبة فى الأندلس إلى سمرقند فى الصين.

وكان الأوروبيون فى ذلك الوقت يكتبون على رقوق من جلود الحيوانات، بل اعتاد الرهبان على حك مؤلفات عظماء اليونان المدونة على الزق؛ ليكتبوا بدلاً منها مواعظهم الدينية، مما أدى إلى ضياع الكثير من تراث اليونان العلمى والثقافى[١٩٣].

المكتبات فى ديار الإسلام :

ولقد كان لتطور صناعة الورق الدور الرئيسى فى انتشار الكتب فى كل مكان حتى تميزت الدولة الإسلامية فى عصرها الزاهى (الرابع الهجرى/ العاشر الميلادى) بوجود

مكتبة فى كل مسجد كبير، وكان الحكام والأغنياء يفاخرون بجمع الكتب واقتنائها. وكان بعضهم يجرى الأرزاق على العلماء وطلاب العلم فى هذه المكتبات. ولما قوض المغول بغداد كان بها ستة وثلاثون مكتبة عامة، أما المكتبات الخاصة فكانت لا تحصى. وكان الحكم صاحب الأندلس يبعث رجالاً إلى جميع بلاد الشرق ليشتروا له الكتب عند أول ظهورها، وكان فهرس مكتبته يتألف من أربع وأربعين كراسة كل منها عشرون ورقة، ولم يكن بهذا الفهرس إلا أسماء الكتب. أما فى مصر فكان للخليفة العزيز (ت ٣٨٦ هـ/ ٩٩٦م) خزانة كتب كبيرة تحتوى تقريبًا على نسخ من كل الكتب المعروفة وقتذاك وجمع القاضى أبو المطرف (ت ٤٠٢هـ/ ١٠١١م) فى قرطبة مكتبة لم يكن لها مثيل فى الأندلس. وقد ظهرت إلى جانب دور الكتب الخاصة، مؤسسات علمية أخرى تزيد على دور الكتب بالتعليم وبإجراء الأرزاق على طلاب العلم فيها. وربما ملك الصاحب بن عباد فى القرن العاشر الميلادى كمية من الكتب تقدر بما كان فى مكتبات أوروبا كلها فى ذلك الوقت(92).

صناعة الورق فى أوروبا :

وأخذ الأوروبيون صناعة الورق من العرب، وتأسس أول مصنع لهذا الغرض فى مدينة فيريانو بإيطاليا سنة ١٢٧٦. ثم ازدهرت صناعة الورق فى أوروبا بعد تدهور هذه الصناعة فى أسبانيا، وفى سنة ١٣٤٠م. تأسس مصنع آخر فى بادوا، وبعد ذلك بقليل قامت مصانع أخرى فى تريفير وفلورنسا وبولونيا وبارما وميلانو والبندقية. وكانت هذه المصانع تزود ألمانيا بالورق حتى نهاية القرن الرابع عشر. أما أول مصنع للورق أنشئ فى ألمانيا فكان فى سنة ١٣٢٠م فى مدينة ماينز وتبعه مصنع آخر فى نورمبرج سنة ١٣٩٠م. ويقال أن ألمانيا وهولندا وإنجلترا كانت تستورد ما تحتاج إليه من الورق فى بادئ الأمر من فرنسا، وقد أخذت فرنسا صناعة الورق من الأندلس. وخلال القرن الخامس عشر الميلادى حل الورق محل الرقوق الجلدية فى الكتابة فى أوروبا. وقد دخلت صناعة الورق إلى أوروبا فى أوائل القرن السادس عشر أو ربما قبل ذلك بقليل[١٩٣].

الطباعة :

ترجع فكرة الطباعة، فى صورة أختام، إلى الألف الرابع قبل الميلاد فى حوض الرافدين ووادى السند، وقد ظهرت هذه الفكرة مع ظهور الكتابة فى كلا الحضارتين.

فكان السومريون يدونون معارفهم على ألواح من الطين، وقد يتركونها على حالها بعد الكتابة أو يجففونها فى حرارة عادية، بحيث تكتسب صلابة مناسبة، ويلفون أهمها بنسيج يمهرونه بختم صاحبها فوق قطعة من الطين اللزج، لاسيما إذا كانت لوحة لها اعتبارها أو كانت ستنتقل من مكان لآخر على هيئة رسالة(١٩٢). ووضع سكان وادى السند أختامًا مربعة أو مستطيلة الشكل من التلك (صخر طرى) ونقشوا عليها رسوم بارزة لحيوانات، بالإضافة إلى أحرف معينة (شكل ١٨-١٢). وقد وجدت مثل هذه الأختام بوفرة فى بيوت الأغنياء والفقراء على السواء. وربما استخدموا هذه الأختام كعلامات تجارية، أو كشعار للمدن أو غيرها(١٨).



شكل (١٨-١٢) ختمان من وادى السند _ بداية الطباعة

وعرفت مثل هذه الأختام فى غرب الصين، وكانت تطبع بها بعض الكلمات الدينية والسحرية، ثم تطورت عبر القرون حيث حفروا رموز لغتهم على قطع من الخشب كانوا يضمونها معًا ويمسحون عليها بحبر أسود ويطبعون بها بعض التعاليم الدينية أو غيرها على قطع من الحرير. وأحدث هذا الاختراع فى حياة الصين الأدبية ثورة كاملة وأن لم يدرك الناس مداها وقتئذ.

ثم صفت ألواح عديدة لتطبع عليها صفحات كاملة. وصفت الحروف المفككة المصنوعة من المعادن والمثبتة فى قوالب من الخشب لتكون ما يشاءون من النصوص الأدبية أو غيرها. وكان هذا الاختراع الصينى الخالص من أعظم الاختراعات فى تاريخ

البشرية بعد الكتابة. كذلك طبع الصينيون بهذه الطريقة أوراق النقد فى القرن العاشر الميلادى فى غرب الصين، وأخذها الفرس فى حوالى ١٢٩٤م. وقد وصف الرحالة الإيطالى ماركو بولو فى حوالى ١٢٩٤م فى دهشة بالغة ما يظهره الصينيون من تقديم لهذه القصاصات من الورق (النقود الورقية). أما أوروبا فلم تعرف هذه النقود الورقية إلا فى عام ١٦٥٦م.

النقود الورقية فى الصين :

وإذا كانت النقود الورقية الصينية قد أثارت دهشة الرحالة الإيطالى ماركو بولو، فأنها فعلت نفس الشىء عند شيخ الرحالين العرب ابن بطوطة (٧٢٥ - ٧٧٩ هـ = ١٣٢٥ - ١٣٧٧م) الذى زار الصين بعد ماركو بولو بحوالى نصف قرن من الزمان.... فنراه يقول[١٩٤] (ص٦١٨) "... وأهل الصين لا يتبايعون بدينار ولا درهم، وجميع ما يتحصل ببلادهم من ذلك (يقصد الذهب والفضة) يسبكونه قطعًا، وإنما بيعهم وشرائهم بقطع كاغد (ورق)، كل قطعة منها بقدر الكف مطبوعة بطابع السلطان، وتسمى الخمس والعشرون قطعة منها بالشت، وهو بمعنى الدينار عندنا، وإذا تمزقت تلك الكواغد فى يد إنسان حملها إلى دار كدار السكة عندنا، فأخذ عوضها جددا، ودفع تلك، ولا يعطى على ذلك أجره ولا سواها، لأن الذين يتولون عملها لهم الأرزاق الجارية من قبل السلطان.

وقد وكل بتلك الدار أمير من كبار الأمراء، وإذا مضى الإنسان إلى السوق بدرهم فضة أو دينار ذهب يريد شراء شى لم يؤخذ منه ولا يلتفت إليه حتى يصرفه بالبالشت، ويشترى به ما أراد. ويضيف ابن بطوطة وعادتهم (الصينيون) أن يسبك التاجر ما يكون عنده من الذهب والفضة قطعًا تكون القطعة منها من قنطار فما فوقه وما دونه، ويجعل ذلك على باب داره، ومن كان له خمس قطع منها جعل فى أصبعه خاتمًا، ومن كانت له عشر جعل خاتمين، ومن كان له خمس عشرة سموه الستى" وهو بمعنى الكارمى بمصر، ويسمون القطعة الواحدة منها بركالة" .

وهذا يشير إلى أن الصينيين كانوا أول من استعمل العملة الورقية وكانت تحت إشراف حكومى دقيق.

وكذلك كانت حروف الطباعة المنفصلة المتنقلة من اختراع الصينيين، ولكن عدم

وجود حروف هجائية محددة محصورة من جهة، ووجود نحو ٤٠٠٠٠ من العلامات فى اللغة الصينية المكتوبة من جهة أخرى، جعل استعمال هذا الاختراع ترفا تعذر الانتفاع به فى تلك البلاد. وقد صنع بى شنج حروف الطباعة المنفصلة المتنقلة من الخرف فى عام ١٠٤١م. ولكن هذا الاختراع لم ينتفع به كثيرًا.

حروف الطباعة المعدنية فى كوريا :

وفى عام ١٤٠٣ م صنع الكوريون أول ما عرف فى التاريخ من حروف الطباعة المعدنية. وكانت طريقة صنعها تبدأ بحفر حروف بارزة على الخشب، ثم تطبع على قوالب من الصلصال اللين، فتتكون لهذه الحروف نماذج غائرة فى قوالب الصلصال، ثم تجفف فى الأفران ويصب فيها المعدن المصهور فتتكون لهذه الحروف نماذج بارزة من المعدن، وكان فى الغالب هو البرونز.

وانتقلت حروف الطباعة المعدنية المفردة المتنقلة من كوريا إلى اليابان، ثم عادت بعدئذ إلى الصين، ولكن يظهر أنها لم تعد إليها إلا بعد اختراع جوهانس جوتنبرج Jo hannes Gutenberg الضئيل فى أوروبا. واستمر الكوروين يستخدمون حروف الطباعة المتنقلة قرنين كاملين، أما فى الصين فإن هذه الحروف لم تكن تستخدم إلا نادرًا، حتى نقل التجار أساليب الطباعة الغربية إلى بلاد الشرق، كمن يعيد هدية قديمة إلى مهديها(١٢١).

الطباعة فى أوروبا :

وبدأت الطباعة فى أوروبا بانتساخ الصور، فكان أهل هذا الفن يحفرون الصور البارزة على قطع من الخشب (مثل الأختام السومرية والسندية، نسبة إلى وادى السند) ثم يطبعون بها الورق، وكانوا يستعملون هذه الطريقة خاصة لصناعة ورق اللعب الذى كانت الحاجة إليه كبيرقن ثم طبعو بها بعض صور القديسين مع بعض النصوص الدينية.

وقد استعار عدد من الأوروبيين فكرة الحروف المنفصلة المتقلة الصينية، وصنعوها من المعدن أو الخشب، وكانت هذه الحروف تضم إلى بعضها لتكون الكلمات والجمل. واشتهر من هؤلاء لورنس كوستر Laurens Coster الهولندى، وجوهانس جوتنبرج الألمانى

(ولد حوالى عام ١٤٠٠م ـ وكان اسمه الأصلى جينسفلايش ـ Gensfleisch ثم غير اسمه إلى جوتنبرج نسبة إلى أحد أحياء مدينة ماينتس الذى يضم منزل أسرته). وقد صنع جوتنبرج حروفًا معدنية يمكن جمعها لتكون الكلمات والجمل، وطبع الكتاب المقدس كاملاً باللغة اللاتينية على ١٢٨٢ صفحة فى كل صفحة ٤٢ سطرًا وأتم طبع الكتاب سنة ١٤٥٦م. وقد استعان برجل شاركه العمل وأقرضه المال اللازم لاتمام المشروع، حتى إذا تم كل شىء ألح الرجل فى طلب ماله، فأضطر جوتنبرج إلى ترك بيته ومطبعته والمجلدات المطبوعة كلها لصاحب المال الذى استولى عليها. ولم يجد جوتنبرج مأوى إلا فى أحد الأديرة، قضى فيه عامين ثم انتقل إلى العالم الآخر[١٩١]. وتذكرنا هذه النهاية السيئة لجوتنبرج بنهاية مخترع الورق الصينى تسى آى لون.... الذى عينه إمبراطور الصين فى منصب كبير، ومنحه لقبًا رفيعًا، مكافأة له على اختراعه هذا، ولكن تسى أى لون تورط مع إمبراطورة الصين فى بعض الدسائس، وافتضح أمره..... فذهب إلى منزله واغتسل ومشط شعره، ولبس أحسن ثيابه ثم تجرع السم[١٢١].

وقد انتقل فن الطباعة من ألمانيا إلى إيطاليا وفرنسا ثم إنجلترا. وقد تزامن هذا الفن مع بداية النهضة الأوروبية وكان دافعًا لها.

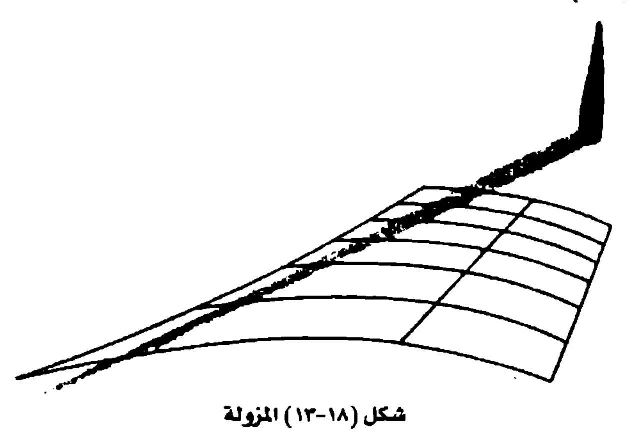
الحبر:

وكان اختراع الحبر أيضًا فى بلاد الشرق فقد صنع المصريون الأحبار منذ الألف الرابع قبل الميلاد - وتعتبر صناعة الأحبار جزءًا من صناعة الألوان والتى عرفت فى الحضارات القديمة، وكانوا يستخدمون المعادن الملونة فى صناعة الألوان والأحبار، فاللون الأحمر من معدن الهيماتيت (أكسيد حديد لامائى) أو معدن السينابار (كبريتيد الزئبق). والأصفر من معدن الليمونايت (أكسيد حديد مائى)، والأسود من معدن البيرولوزيت (أكسيد منجنيز) أو من السناج، والأزرق من معدن الأزوريت)كربونات النحاس)، والأخضر من معدن الملاكيت (كربونات النحاس)، وهذا وقد حصلوا على درجات مختلفة من تلك الألوان بخلط كميات مختلفة من مسحوق هذه المعادن.

وصنع الصينيون حبرًا أسود من سناج المصابيح وآخر أحمر من معدن السينابار (كبريتيد الزئبق). وكان الحبر الهندى)الحبر الشينى) صينى الأصل. وشاع استخدام الحبر الأسود فى الطباعة فى الصين فى القرن الرابع الميلادى، واقتصر استخدام الحبر الأحمر على الأباطرة فى ذلك الوقت.

المزولة والساعة :

المزولة عبارة عن عصا مستقيمة تنصب على سطح أفقى، ويكون لها ظل يتغير بتغير مسار الشمس، وتتحدد الساعة من طول ظل العصا، الذى يكون أقصر ما يمكن عند الظهيرة (شكل ٣٨).



شكل (١٨-١٣) المزولة

وعرفت الحضارات الأربعة القديمة المزولة واستخدموها لتحديد الوقت بالنهار، ثم أخذها اليونان فالرومان ثم العرب، وظلت مستخدمة طيلة العصور الوسطى. وكان يتوقف عمل المزولة فى أثناء الليل وأوقات الغيم، مثلها مثل آلات الرصد وتحديد الوقت المرتبطة بوجود الشمس كالاسطرلاب والربع المجيب والربع المقنطر والساعة الزوالية وغيرها.

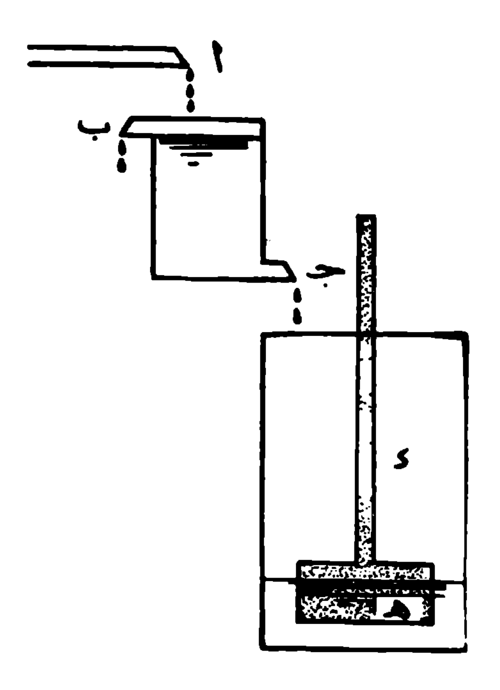
واستخدمت الساعات المائية فى مصر إبان الألف الثانى قبل الميلاد، وكانت معظم هذه الساعات المائية تستخدم لقياس مدة معينة من الزمن دون الاهتمام بقياس أجزائها أو تدرج انقضائها، فكان الخطيب مثلاً يمنح مهلة للكلام تنقضى بفراغ محتويات قارورة ذات سعة معينة. ويقول الأستاذ جورج سارتون[٦] أنه شاهد مثل هذه الساعة فى كنائس بالسويد حيث كانت الساعات المائية توضع فى مكان بارز على المنبر لوضع حد لمهلة الوعظ.

وقد صمم المصريون ساعاتهم المائية فى شكل إسطوانة بها ثقب من أسفل يسمح بمرور الماء بصورة تدريجية، وعلى الإسطوانة خطوط تدل على الساعة بصورة تدريجية

كلما انخفض مستوى الماء فيها، وهناك نوع آخر من هذه الساعات يعتمد على الامتلاء، حيث يسقط الماء فيه تدريجيًا من إناء آخر.

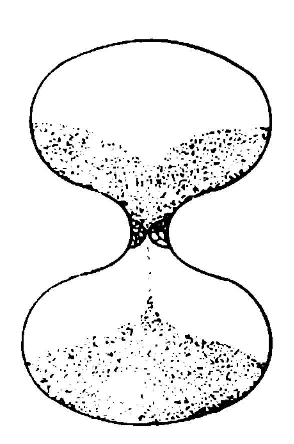
وقد أخذ اليونان هذا الاختراع وأجروا عليه بعض التعديل لغرض ضبط سرعة التفريغ والتمكن من متابعة انقضاء الوقت، وكان أشهر من قام بهذا التعديل عالم سكندرى يدعى كتيسبيوس Ctesibius the Alexandrian الذى عاش فى النصف الأول من القرن الثانى قبل الميلاد على وجه التقريب. وكان كتيسبيوس من أشهر علماء الفيزياء والتكنولوجيا فى العصر السكندرى. وقد أدرك كتيسبيوس أن سرعة التفريغ فى الساعة المائية تظل ثابتة إذا بقى ارتفاع الماء فوق فوهة التفريغ ثابتًا، وأن يكون قطر فتحة التفريغ ثابتًا أيضًا، إذ أن فتحة التفريغ تتعرض للانسداد إذا كان الماء قذرًا أو يحتوى على أملاح قابلة للترسيب (مثل كربونات الكالسيوم)، كما أنها تتسع نتيجة التآكل بمرور الوقت وبفعل الماء، ويمكن تجنب الحالة الأولى باستخدام ماء نقى، والحالة الثانية بصنع فوهه تفريغ من الذهب أو من معدن صلب مثل العقيق (يتكون من أكسيد السيليكون، ويوجد على هيئة أحزمة مستقيمة أو متموجة أو دائرية أو غير منتظمة، والعقيق اليمانى يسمى جزع). وقد أشار كتيسبيوس إلى تثبيت ارتفاع الماء فى الساعة المائية بالتجديد المستمر، ثم يجمع الماء المفرغ فى وعاء آخر وقياس الزمن عندئذ على أساس كمية الماء المتجمعة فى هذا الإناء. ويمثل الشكل (١٨-١٤) رسمًا للساعة المائية التى طورها كتيسبيوس. فالماء يصب من المصدر:

(أ) إلى الإناء (ب جـ) حيث يشكل (ب) مصرفًا للماء الفائض ويجعل مستوى الماء ثابتًا فى هذا الإناء، ويشكل (جـ) مصرفًا للماء المعد لقياس الزمن، حيث يصب الماء منه بانتظام إلى الإناء (د) الذى يحتوى على عوامة (هـ) والتى يمكن بواسطتها تقدير كمية الماء فى الإناء (د).



شكل (١٨-١٤)الساعة المائية التى طورها كتيسيبوس السكندى فى القرن الثانى قبل الميلاد

وبجانب الساعات المائية كانت هناك ساعات رملية، وهى تقيس الزمن بنفس فكرة الساعات المائية، ويستخدم فيها الرمل بدلاً من الماء. وهى تستخدم فى الغالب لقياس مدة معينة من الزمن دون الاهتمام بقياس أجزائها أو تدرج انقضائها (شكل ١٨-١٥).



شكل (١٨-١٥) الساعة الرملية

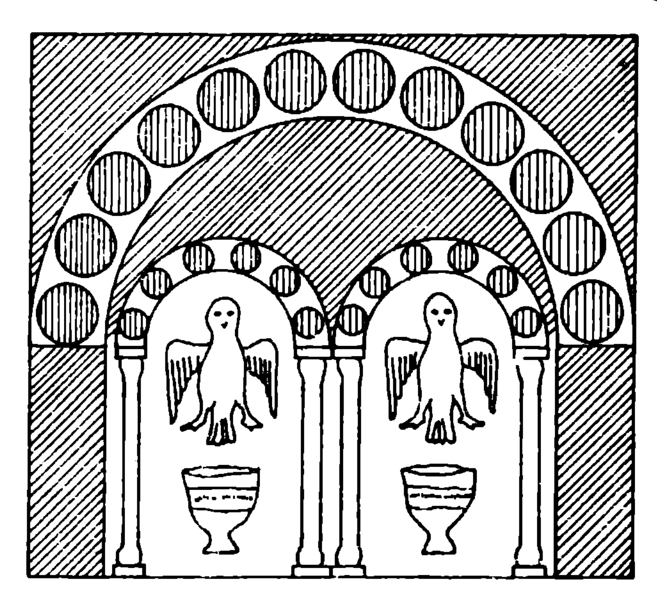
صناعة الساعات عند المسلمين :

اهتم المسلمون بالساعات لأجل تحديد أوقات الصلاة والأعمال الفلكية وغيرها منذ بداية الدولة الإسلامية، فقد ذكر الجاحظ[١٨٥] أن حكام المسلمين وعلمائهم كانوا يستعملون بالنهار الأسطرلاب، وبالليل البنكامات (مصطلح فارسى معناه الساعات) وهى الساعات المائية الدقاقة. وكان هناك نوعين منها، نوع كبير الحجم وتملأ معداته غرفة كبيرة، والآخر صغير قابل للنقل ويسمى صندوق الساعات، ومثال ذلك الساعة التى أهداها هارون الرشيد إلى شارلمان ملك فرنسا (٧٤٢ - ٨١٤م) وهى ساعة مائية دقائقة صنعت من الجلد والنحاس الأصفر المنقوش. وكانت تدل على الوقت بفرسان من المعدن يفتحون كل ساعة بابا يسقط منه العدد المطلوب من الكرات على صنجة، ثم ينسحبون ويغلقون الباب[١٠٣]. وقد أثارت هذه الساعة دهشة بلاط شارلمان وظنوا أنها بها عفاريت يقومون بتحريك أجزائها وجعلها تدق فى الوقت المناسب. مما يدل على أن العرب كانوا على جانب كبير من المهارة الآلية الفنية، وأن الأوروبيين كانوا على جانب كبير من الجهل والتخلف فى ذلك الوقت. ووصف الغزالى[١٩٥] هذه الساعات بقوله "فيه آلة على شكل إسطوانة تحو قدرًا معلومًا من الماء، وآلة أخرى مجوفة موضوعة فى هذه الأسطوانة فوق الماء، وخيط مشدود أحد طرفيه فى هذه الآلة المجوفة، وطرفه الآخر فى أسفل طرف صغير موضوع فوق الآلة المجوفة، وفيه كرة وتحته طاس بحيث لو سقطت الكرة وقعت فى الطاس وسمع طنينها، ثم ثقب أسفل الآلة الأسطوانية ثقبًا بقدر معلوم ينزل الماء منه قليلاً قليلاً، فإذا انخفض الماء انخفضت الآلة المجوفة الموضوعة على وجه الماء فامتد الخيط المشدود بها فحرك الطرف الذى فيه الكرة تحركيًا يقربه من الانتكاس إلى أن ينتكس فتتدحرج منه الكرة وتقع فى الطاس وتطن وعند انقضاء كل ساعة تقع واحدة، وإنما يتقدر الفصل بين الوقعتين بتقدير خروج الماء وانخفاضه وذلك بتقدير سعة الثقب الذى يخرج منه الماء".

ساعة باب جيرون من صنع رضوان بن محمد :

وقد شاع استخدام الساعات المائية الدقاقة فى كل أنحاء الدولة الإسلامية. وكانت من عجائب الدنيا فى ذلك الوقت، وكانت مقصد الزوار والرحالة. وقد وصف ابن جبير[١٩٦] ساعة باب جيرون ـ وهو الباب الثانى للمسجد الأموى بدمشق، والذى سمى "باب الساعات" . فقال وعن يمين الخارج من باب جيرون، فى جدار البلاط الذى أمامه، غرفة، ولها هيئة طاق كبير مستدير فيه طيقان (أقواس) سفر (نحاس) قد فتحت أبوابًا صغارًا على عدد ساعات النهار ودبرت تدبيرًا هندسيًا، فعند انقضاء ساعة من

النهار تسقط صنجتان (كرتان) من صفر (نحاس) من فمى بازيين مصورين من صفر قائمين على طاستين من صفر تحت كل واحد منهما (شكل ١٨-١٦): أحدهما تحت أول باب من تلك الأبواب، والثانى تحت آخرها، والطاستان مثقوبتان، فعند وقوع البندقتين (الكرتين) فيهما تعودان داخل الجدار إلى الغرفة، وتبصر البازيين يمدان أعناقهما بالبندقتين إلى الطاستين ويقذفانهما بسرعة بتدبير عجيب تتخيله الأوهام سحرًا، وعند وقوع البندقتين فى الطاستين يسمع لهما دوى، وينغلق الباب الذى هو لتلك الساعة للحين بلوح من الصفر، لا يزال كذلك عند كل انقضاء ساعة من النهار حتى تتغلق الأبواب كلها وتنقضى الساعات، ثم تعود إلى حالها الأول، ولها بالليل تدبير آخر، وذلك أن فى القوس المنعطف على تلك الطيقان المذكورة اثنى عشر دائرة من النحاس مخرمة وتعترض فى كل دائرة زجاجة من داخل الخدار فى الغرفة، مدبر ذلك كله منها خلف الطيقان المذكورة، وخلف الزجاجة مصباح يدور به الماء على ترتيب مقدار الساعة، فإذا انقضت عم الزجاجة ضوء المصباح وفاض على الدائرة أمامها شعاعها، فلاحت للإبصار دائرة محمرة، ثم انتقل ذلك إلى الأخرى حتى تنقضى ساعات الليل وتحمر الدوائر كلها. وقد وكل بها فى الغرفة متفقد لحالها، درب بشأنها وانتقالها، يعيد فتح الأبواب وصرف الصنج إلى موضعها، وهى التى يسميها الناس المنجانة أى الساعة. (ص ٢١٨)[١٩٦].

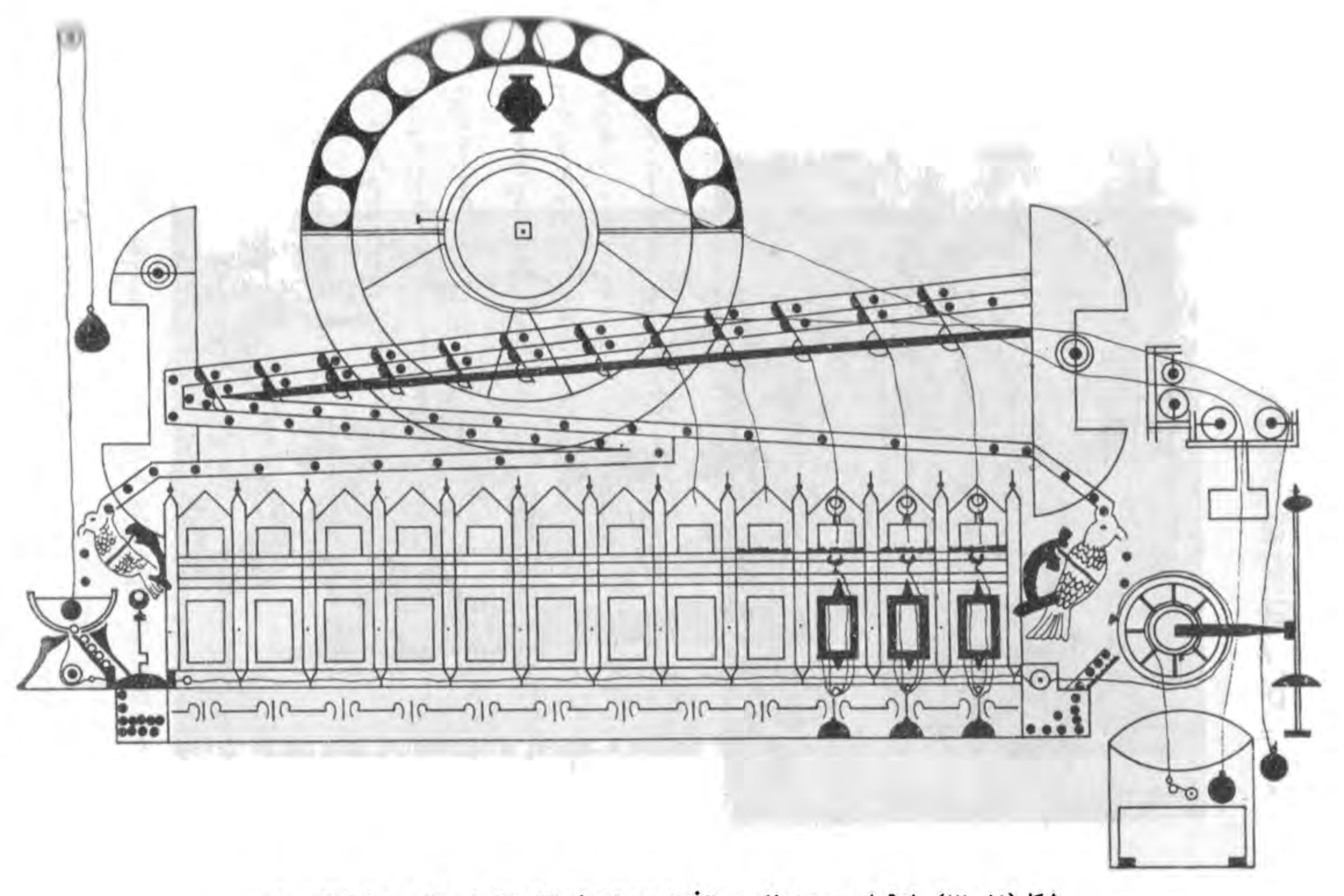


شكل (١٨-١٦) واجهة ساعة باب جيرون بالمسجد الأموى بدمشق فى القرن السادس الهجرى/ الثانى عشر الميلادى/ كما تخيلها أحد المستشرقين (ج. سوفاجيه) بناء على وصف الرحالة ابن جبير (٥٣٩ - ٦١٤هـ = ١١٤٤ - ١٢١٧م).

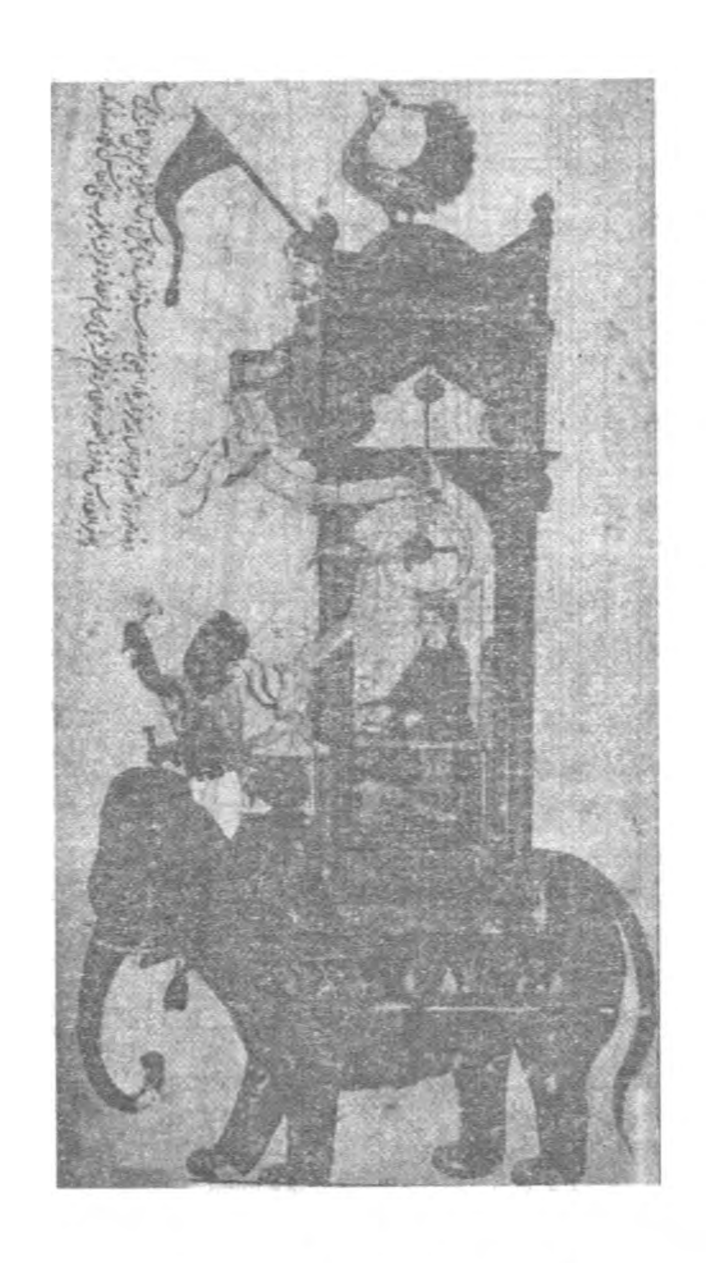
الجدير بالذكر أن هذه الساعة من صنع رضوان بن محمد الساعاتى المتوفى سنة ٦١٧هـ / ١٢٢٠م. وقد تعرضت لحريق سنة ٦٨١هـ/ ١٢٨٢م. وقد جددت بعد ذلك، وحينما زار دمشق الرحالة ابن بطوطة سنة ٧٢٦هـ / ١٣٢٦م وصف ساعات كانت على الباب الشرقى للجامع الأموى. وقد اختلف وصف ابن بطوطة لتلك الساعات عن الوصف الذى ذكره ابن جبير (٥٣٩ - ٦١٤هـ = ١١٤٤ _ ١٢١٧م). فقال شيخ الرحالة العرب (ابن بطوطة) (ص٨٧) (١٩٤).... وعن يمين الخارج من باب جيرون، وهو باب الساعات غرفة لها هيئة طاق كبير فيه طيقان صغار مفتحة لها أبواب على عدد ساعات النهار، والأبواب مصبوغ باطنها بالخضرة، وظاهرها بالصفرة، فإذا ذهبت ساعة من النهار، انقلب الباطن الأخضر ظاهرًا والظاهر الأصفر باطنًا، ويقال أن بداخل الغرفة من يتولى قلبها بيده عند مضى الساعات، والشكل (١٨ - ١٧) رسم الساعة التى وصفها ابن جبير كما رسمها ابن صانعها.

ابن الرزاز الجزرى :

ومن بين العلماء العرب الذين اهتموا بدراسة الساعات والمسائل العلمية المتعلقة بعلم السوائل والآلات الميكانيكية ابن الرزاز الجزرى الذى ذاع صيته فى القرن السادس الهجرى (ت ٦٠٢هـ / ١٢٠٧م)، وكان معاصرًا لرضوان بن محمد الخراسانى. وصنع الجزرى ساعة (شكل ١٨-١٨ (أثبتها فى أول كتابه الجامع "بين العلم والعمل النافع، فى صناعة الحبل"(١٠٧)، ثم ذكر كيفية صنعها. هذا بالإضافة إلى عدد كبير من الذين صنعوا ساعات فى بغداد وديار بكر ومالطة ومصر وتونس والرباط وفارس بالمغرب وغيرها. وقد صنع ساعة فاس السلطان أبو عنان المرينى فى سنة ٧٥٨هـ/ ١٣٥٧م. وكانت هذه الساعة تسقط أوتوماتيكيًا كل ساعة زمنية صنجة من النحاس فى كأس من النحاس أيضًا وفى نفس الوقت ينفتح الطاق الدال على الساعة الزمنية. ومازالت بقايا هذه الساعة ماثلة فى مدينة فاس ويقصدها السائحين من أنحاء الدنيا)"(١٩٥) شكل (١٨-١٩)، ولا غرو فقد كانت من أعاجيب الزمان فى عصرها وتمثل قمة التقدم التكنولوجى فى القرن الرابع عشر الميلادى.



شكل (١٨ - ١٧) ساعة باب جيرون بالمسجد الأموى بدمشق فى القرن السادس الهجرى/ الثانى عشر الميلادى والتى وصفها ابن جبير فى رحلته المشهورة (٥٧٨ - ٥٨١هـ = ١١٨٢ - ١١٨٥م)



شكل (١٨-١٨) ساعة على هيئة فيل لابن الرزاز الجزرى

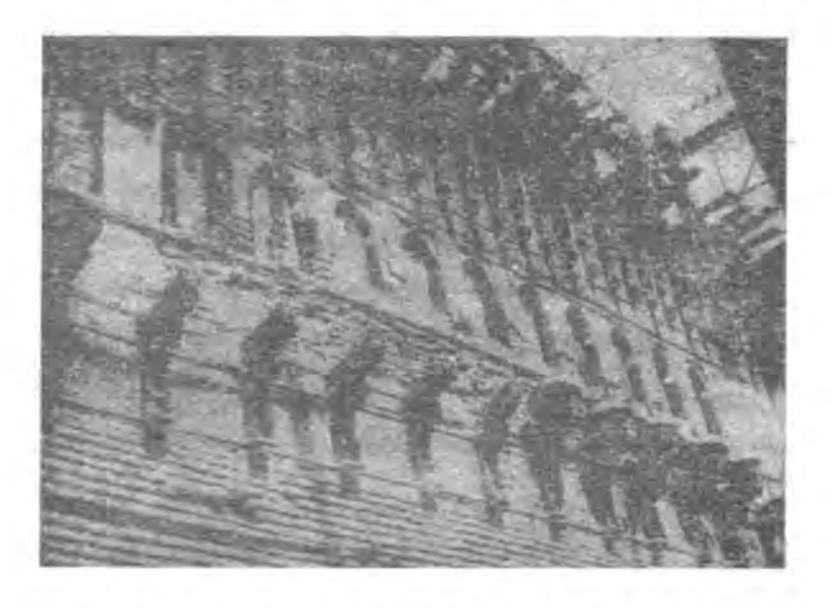
ابن الشاطر والساعات الميكانيكية :

وقد طور تكنولوجيا الساعات على بن إبراهيم المعروف بابن الشاطر (ت ٧٧٧ هـ/ ١٣٧٥م) فأخرجها من دائرة الماء إلى دائرة الميكانيكا، ومن دائرة الخشب إلى دائرة المعدن - وصنع ساعة صغيرة لا تزيد عن ٣٠سم بعد أن كانت تبلغ عدة أمتار، وأدخل فيها الآلات المعدنية، واستغنى عن الماء وآلاته الخشبية الكبيرة(١٩٥).

ابن يونس المصرى وتكنولوجيا الساعات :

ونقل الفلكى والرياضى المصرى على بن عبد الرحمن بن يونس (ت ٣٩٩ هـ/ ١٠٠٩م) تكنولوجيا الساعات نقلة فسيحة وذلك باختراعه البندول (رقاص الساعة)، وكان يستعمل لحساب الفترات الزمنية أثناء الرصد كما استعمل فى الساعات الدقاقة.

وسبق العرب بهذا الاختراع جاليليو الإيطالى (١٥٦٤ - ١٦٤٢م) بستة قرون، وكانت لدى العرب فكرة عن قانون البندول الذى استنبطه جاليليو بعد تجارب عملية وأثبت من خلالها أن مدة ذبذبة الرقاص (البندول) تتوقف على طول الرقاص وقيمة عجلة التثاقل، وساعد هذا القانون على توسيع مجال استعمال الرقاص.



شكل (١٨-١٩) إطلال ساعة أبى عنان مدينة فاس بالمغرب والتى صنعت فى القرن الرابع عشر الميلادى.

وظل العرب يحسنون الساعات ويختصرون حجمها ويزيدون فى دقتها حتى جعلوها ساعة حائط لا يزيد حجمها عن نصف ذراع، بعد أن كانت آلات الساعة المائية الغير متنقلة تحتاج إلى غرفة لا تقل مساحتها عن ٤ × ٤ أمتار مثل ساعة باب جيرون بالمسجد الأموى بدمشق (وتعرف أيضًا بساعة الوزير الساعاتى، نسبة إلى صانعها وهو رضوان بن محمد الساعاتى الخرسانى الدمشقى، ت ٦١٧ هـ/ ١٢٢٠م، أحد وزراء دمشق أيام الملك عيسى بن الملك العادل).

ثم أخذ الأوروبيون تكنولوجيا الساعات عن العرب وأخذو يدخلون عليها التحسينات حتى وصلت إلى ما هى عليه الآن.

تكنولوجيا الآلات الميكانيكية عند المسلمين :

تطرقنا فى الفصول السابقة إلى وضع المعارف فى الفترة السابقة لظهور الإسلام فى الأقطار التى إنضمت إلى الدولة العربية الإسلامية (ديار الإسلام) وهى الأقطار التى تتحدث الآن باللغة العربية بالإضافة إلى إيران وأجزاء من الهند القديمة وأجزاء من آسيا الوسطى وشبه الجزيرة الإيبرية (إسبانيا والبرتغال حاليًا - الأندلس فى العصر الإسلامى) ومعظم جزر البحر الأبيض المتوسط، وهى مناطق ذات ثقافات وجذور حضارية قديمة، وكان لثقافاتها الدور الأكبر فى التأسيس والتطوير المبكر للعلوم والتكنولوجيا فى الحضارة العربية الإسلامية.. وغنى عن البيان القول بأن الإنجازات الهلينستية فى الميكانيكا والهيدروستاتيكا إنجازات مثيرة للإعجاب، ويبرهن على ذلك أعمال أرشميدس وهيرون السكندرى، وعلى سبيل المثال فقد حل أرشميدس المسألة الهيدروستاتيكية التى تحمل اسمه، وتعرف كذلك بمسألة تاج هيرون (ملك سيراكوزة) the problem of Hiero's crown والمتعلقة بالرواية المشهورة فى طريقته لتقدير نقاء تاج الملك هيرون (بمعنى أهو من الذهب الخالص أم مخلوط بالفضة) وذلك بوزن التاج فى الهواء ثم فى الماء، وقارن ذلك بمقادير مكافئة من الذهب والفضة بوزن كل منهما فى الهواء والماء.

كذلك لأرشميدس إضافات مشهورة فى دراسة الثقل النوعى للأجسام، وفى الميكانيكا، ولهيرون السكندرى براهين تطبيقية لقوانين فى علم توازن الهواء والغازات (الإيروستاتيكا aerostatics) وعلم توازن الموائع (الهيدروستاتيكا hydrostatics)

والديناميكا dynamics والتى شرحها فى كتابيه: pneumatics and mechanics والذين ضما أيضًا أعمال هندسية.

ووصف كتاب يونانيون هيليستينيون عددًا من العمليات الكيميائية التى تستخدم فى إنتاج المصنوعات، ولم تدرس الظواهر الكيميائية كظواهر فى حد ذاتها أو لأهميتها، وإنما إستخدمت لشرح وتفسير تأملات وأفكار فلسفية.

وكتب بولس المنديسى Bolos of Mendes وهو مصرى عاش فى بداية القرن الثانى قبل الميلاد، كتابًا مزج فيه الخبرات الكيميائية المصرية القديمة بالمفاهيم والتصورات الفيزيقية والميتافيزيقية الإغريقية، ومن ثم يعد بولس المنديسى مؤسس أو أبو علم الكيمياء القديمة، وعلى الرغم من أن واجب المتخصصين أن يفصلوا بين العناصر أو المفاهيم الإسطورية أو الروحانية لعلم الكيمياء القديمة عن الجوانب العملية، فإنه مما لاشك فيه أن هذا العلم قد لعب دورًا مهمًا فى تطوير الكيمياء والتكنولوجيا الكيميائية مثل صناعة الأصباغ والزجاج والدواء وغيرها.

وبصرف النظر عن أعمال بعض الكتاب أمثل فيلون البيزنطى Philo of Byzantium (القرن الثالث قبل الميلاد (*)) وهيرون السكندرىHero of Alexandria (**) (تاريخ ميلاده أو وفاته غير محددين، وتتراوح التقديرات من القرن الثانى قبل الميلاد حتى لاقرن الثالث الميلادى) فإن الدافع الأساسى لنمو التكنولوجيا الإسلامية يعود إلى التكنولوجيين المهرة وإبداعاتهم الفنية مثل أنظمة الرى ومطاحن الحبوب ومصانع الغزل والنسيج وغيرها والموضح بعضها)صور) فى الصفحات التالية.

(*) لا يعرف شىء كثير عن حياة فيلون البيزنطى، وربما كان أحد تلاميذ كتيسبيوس ctesibius فقد أجرى دراسات فى نفس المجال الذى وضع أساسه كتيسبيوس، وكتب فيلون رسالة عظيمة ضمت أفرع عديدة فى الميكانيكا وخاصة فى الميكانيكا الحربية وبخاصة فنون وعمليات حصار العدو والدفاع عن المدن..إلخ- لمزيد من المعلومات راجع:

-M.R .Cohen & I.E .Drabkin (1948): A Source Book in Greek Science . Mc Graw- Hill, New York.

(**) فى كتابه pneumatics أضاف هيرون إكتشافاته إلى إكتشافات سلفية وبخاصة كتيسبيوس ctesibius وفيلون البيزنطى، وهذا الكتاب فى جزئين، ويبدأ بمناقشة نظرية للفراغ void، ويتعلق الجزء الأكبر من الكتاب بوصف نحو ٨٠ جهاز يعمل معظمها بضغط الهواء مع حيل ميكانيكية- لمزيد من المعلومات أنظر الكتاب المشار إليه قبل قليل.

فى كتاب On Architecture وصف ماركوس فتروفيوس بوليو Marcus Vitruvius pollio (**) (القرن الأول قبل الميلاد)، الذى اهتم بالتطبيقات العلمية أكثر من إهتمامه بالمفاهيم النظرية، وصف عدداً من التقنيات والآلات التى تستخدم فى الهندسة المدنية والميكانيكية منهم كتيسيبيوس السكندرى (النصف الأول من القرن الثالث قبل الميلاد) ومعاصرة فيلون البيزنطى.

وشيد كتيسيبيوس السكندرى Ctesibius of Alexandria ساعة مائية محكمة وأجهزة أخرى، غير أن معرفتنا بأعمال هذا المخترع جاءت من كتابات فتروفيوس فقط.

ومن ناحية أخرى فإن كتابات فيلون البيزنطى وخليفته هيرون السكندرى قد وصلتنا فى الترجمات العربية والتى توضح أنهما قد وصفا آلات حاذقة تتضمن قواعد ميكانيكية وإيروستاتيكا وهيدروستاتيكا، ووصف فتروفيوس بنفسه أيضاً عدداً من الآلات منها طاحونة مائية وآلات رفع الأثقال الكبيرة... إلخ.

وقبل القرن السابع الميلادى كانت هناك مطاحن الحبوب فى أوروبا والشرق الأوسط والتى تعمل بدفع المياه الجارية، وليس هناك ما يدل على استخدام الطاقة المائية water power فى أغراض صناعية أخرى.

وتعتبر هندسة وتكنولوجيا الرى وأنظمة التحكم فى المياه من أهم مظاهر حضارات العالم القديم (آسيا وإفريقيا وأوروبا) وتمثل ذلك فى هندسة السدود التى تشيد لحجز الماء أو لرفع مستوى الماء أو تحويل مجراة، وأقدم سد معروف فى التاريخ هو سد الكفرة فى وادى الجروى بحلوان (جنوب القاهرة بنحو ٣٥ كيلو متر، وقد شيد هذا السد فى عصر الأسرة الفرعونية الثالثة أو الرابعة فيما بين عامى ٢٩٥٠ و ٢٧٥٠ قبل الميلاد، وقد انهار هذا السد فى نحو عام ٢٨٥٠ قبل الميلاد[٢١١].

وأنشأ الرومانيون والفرس واليمنيون سدوداً كثيرة شيدوها بالحجز أو الطوب أو الركام الصخرى والتراب، وأشهر سدود العالم القديم كله هو سد مأرب والذى لا تزال آثاره باقية هى اليوم (أنظر الفصل الثامن).

(*) مهندس معمارى رومانى ازدهر فى القرن الأول قبل الميلاد، له كتاب فى عشرة أجزاء (كتب) تتعلق بمواد البناء والتزويق، وإمدادات المياه للمدن، وأجهزة قياس الوقت والآلات الميكانيكية، والكتاى يحتوى على موضوعات مهمة فى تاريخ التكنولوجيا وتاريخ العلم، و المعلومات الخاصة بالماكينات هى نفسها فى كتابات هيرون السكندرى.. إلخ، لمزيد من المعلومات راجع:

– Cohen & Drabkin (1948): A Source Book in Greek science. Mc Graw- Hill.

وفى القرن السابع قبل الميلاد، وربما قبله، عرفت قنوات الرى لاستخراج المياه الجوفية فى إيران، ثم انتشر هذا الاختراع المهم إلى دول حوض البحر الأبيض المتوسط ومصر، وشبه الجزيرة العربية، ويعد هذا الاختراع من الإنجازات العظيمة التى قدمها الإيرانيون لعلم السوائل المتحركة (الهيدروليكا) وتصلح هذه الطريقة لاستخراج المياه الجوفية فى المناطق الصحراوية الجافة كما هو الحال فى العالم العربى.

وأدخل المسلمون قنوات الرى هذا إلى الأندلس ثم نقله المهاجرون الإسبان بعد ذلك إلى دول أمريكا اللاتينية فى القرن السادس عشر الميلادى.

وتعرف قنوات الرى هذه بأسماء محلية مختلفة فى الأقطار المختلفة، فهى الأقنية (المفرد قناة) فى سوريا، والكيرز Keriz فى العراق، والأفلاج (المفرد فلج) فى السعودية وعمان والإمارات العربية المتحدة، والكنكا Kankas فى إيران، والكياريز Kiariz فى التركستان، والقطارة Guettaras فى المغرب، والفجارة Foggaras على منحدرات جبال أطلس فى الجزائر، والسوكافون Socavones فى شيلى بأمريكا الجنوبية.

وإستخدمت السدود فى بعض الأحيان فى العصر الرومانى والعصر الإسلامى بهدف زيادة ارتفاع ضغط الماء المستخدم فى تشغيل طواحين الماء water- mills (طحن الحبوب باستخدام الطاقة المائية).

وإهتم الرومان على وجه الخصوص بموضوع الأمداد المائى بسبب إتساع رقعة الإمبراطورية الرومانية والتى ضمت مناطق صحراوية تعتمد على مياه الأمطار بصفة رئيسية مثل الساحل الشمالى لإفريقيا كله، والذى كان بمثابة خزانة القمح للإمبراطورية الرومانية بأسرها، وشيد الرومانيون أنظمة قنوات رى aqueducts مثيرة للإعجاب، واستخداموا أنابيب كبيرة مصنوعة من الرصاص لنقل الماء فى سحارات si- phons عبر قيعان الوديان bottoms valley، وبالإضافة إلى ذلك فقد شيد الرومان والفرس والبيزنطيون أنظمة طرق جيدة على أسس هندسية جيدة، وبما يتطلب ذلك من إقامة قناطر وكبارى حجرية عند عبور تلك الطرق لمجارى الأنهار.

وفى المجال العسكرى شكلت التكنولوجيا دورًا رئيسيًا فى الصناعات العسكرية (معروف أن العصور الوسطى هى العصور الإمبراطوريات العظيمة والفتوحات الكبرى)، وشكل سلاح الفرسان cavalry أكثر الفيالق العسكرية أهمية فى كل الجيوش القديمة

والأقـواس، وأصبـح اسـتـخـدام ركـاب الـسـرج stirrup شـائعًـا قـبـل ظـهـور الإسلام بـوقت قصيـر، وعـرفت النشابية crosshow (آلـة حـربيـة قديمة) فـى العصـر البيـزنطى وأن لم ينـتشـر اسـتخدامها فيا لجيوش البيـزنطيـة أو الساسانيـة (الإيـرانيـة) وكانت أدوات الحصار siege engines مألوفة، وكانت توظف فيها خاصية إرتدادية الجسم المرن resil-ience للألياف المجدولة أو الأخشاب لإمداد الطاقة اللازمة لإطلاق قذائف هذه الآلات، وامتلك البيـزنطيون أسطولا ضخمًا من السفن الحربية، وكانت لهم ترسانات بحرية كبيـرة فى آسيا الصغرى وسوريا ومصـر، وادى كل ذلك بالضـرورة لتطور تكنولوجيا الصناعات الحربية فى العصور الوسطى.

وكانت هناك مصانع للنسيج فى الإمبراطورية الرومانية والإمبراطورية الفارسية، لإنتاج الملابس المصنوعة من الصوف والحرير والقطن، برغم أن إنتاج كميات كبيرة من القطن والملابس القطنية لم يبدأ إلا فى العصر الإسلامى.

وتطورت صناعة الأصباغ مع تطور وإتساع صناعة النسيج فى سوريا والعراق خلال القرنين الثانى والثالث الميلاديين، وما زال إستخدام الصبغة المحضرة من بعض النباتات موجودًا حتى اليوم لصبغ الجلود والملابس فى شمال العراق وسوريا وتركيا وغيرها (انظر الفصل الحادى عشر).

وإكتشفت طريقة صنع الأدوات الزجاجية بالنفخ glass blowing فى سوريا فى القرن الأول قبل الميلاد، وأدى ذلك إلى إنتاج نماذج عديدة من الأدوات الزجاجية بتكاليف قليلة مما ساعد على شيوع إستخدام الأوانى الزجاجية ضمن التجهيزات المنزلية.

وهناك علاقة وطيدة بين التكنولوجيا والزراعة والصناعة، وقد تطورت التكنولوجيا الإسلامية بفضل الاهتمام بالزراعة والصناعة المدنية والعسكرية، وبدعم وتشجيع من الدين الإسلامى الذى يحث على العمل والإنتاج (إنتاج الغذاء والكساء والسلاح الذى تدافع به الأمة عن كيانها ومبادئها ثم العلم وأدوات العلم) (*) والرقى والتقدم (المادى والروحى)، ثم المجتمع الإسلامى ذاته والسياسة العلمية science policy للدولة الإسلامية، بالإضافة إلى الخبرات الموروثة من عصور ما قبل الإسلام.

(*) أصبحت قيمة العمل والإنتاج والعلم والتكنولوجيا فيم متدنية فى العالم الإسلامى وبخاصة العالم العربى، اليوم وانشغل الدعاة بكل أطيافهم تقريباً، وبخاصة فى الفضائيات إلى أمور أخرى عجيبة..!.

ويعزى ازدهار العلم والتكنولوجيا فى الحضارة الإسلامية إلى ازدياد قيمة الحياة المادية ونوعيتها فى المدن الإسلامية، وارتبطت الحياة الحضرية (المدنية) فى هذه المدن بالرخاء الاقتصادى وتنوع الصناعات المحلية، والتجارة المحلية والعالمية، وازدهار العلم والثقافة، وترتبط هذه الأمور مع بعضها البعض، ولا يمكن لأى مظهر من مظاهر الحياة فى المدن أن يزدهر بدون تطور التكنولوجيا.

وإذا ما كان الإسلام هوا لدافع والحافز لرقى وتقدم الحضارة الإسلامية، فإنه كان أيضًا القوة الداعمة والحافزة لكل مظهر من مظاهر الرخاء الاقتصادى لهذه الحضارة، ومن ثم المجهودات التكنولوجية المرتبطة والمصاحبة بالحياة الحضرية للدولة الإسلامية.

وبالإضافة إلى التأثيرات الإيجابية للإسلام كدين وطريقة حياة، فقد حقق الإسلام تأثير فريد وغير مسبوق فى تاريخ الجنس البشرى، فقد انصهرت كل ثقافات دول الحضارات السابقة للإسلام فى بوتقة الثقافة الإسلامية، ومن ثم توحدت الحضارات الممتدة من الحدود الغربية للصين شرقًا إلى المحيط الأطلنطى غربًا، وضمت هذه المساحة الجغرافية الواسعة دول الحضارات القديمة، والتى كانت أيضًا مسرحًا لآخر الحضارات فى الشرق، قبل ظهور الإسلام، وهى الحضارة الهلينستية، وظلت هذه الرقعة المترامية الأطراف تحت لواء حكومة واحدة إبان القرون الأولى من العصر الإسلامى وحتى بعد أن إنقسمت إلى دويلات إسلامية جديدة داخل نطاق الكيان الإسلامى المتداعى، كما أشرنا إلى ذلك فى الفصل الثامن، ظلت هذه الدويلات مترابطة من الناحية الدينية، ولم يكن شأن هذا الإنقسام أن يؤدى إلى ضيق فى معنى الإسلام أو فى الوطن الإسلامى، بل صارت كل هذه الأقاليم تؤلف مملكة واحدة سميت مملكة الإسلام أو ديار الإسلام، وقامت وحدة ثقافية إسلامية لم تتقيد بالحدود السياسية الجديدة، ودعمت الوحدة الثقافية لديار الإسلام حرية التنقل والتجارة وطلب العلم فى كافة أرجاء ديار الإسلام من شمال غرب الصين شرقًا إلى المحيط الأطلنطى غربًا ومن ثم تنقل العلماء والأدباء والشعراء وطلاب العلم والفن بحرية تامة بين مناطق ديار الإسلام، وحتى فى العصر الذى لم تكن هناك علاقات ودية بين الأمويين فى الأندلس والعباسيين فى بغداد، لم تتقطع الروابط الثقافية بين الأندلس والشرق الإسلامى.

ومن الحقائق المعروفة فى تاريخ الحضارة الإسلامية، أن الحضارة ازدهرت فقط فى ظل حكومة مستقرة ذات سياسة علمية مستنيرة، وحتى إبان الفترات التى انقسمت

فيها ديار الإسلام إلى دويلات صغيرة، ازدهرت العلوم والتكنولوجيا فى ظل حكومة مستقلة وجيش وطنى.

وكانت السياسة العلمية لدولة الإسلام وراء حركة الترجمة وتعريب العلوم والتكنولوجيا القديمة، وإنشاء الأكاديميات، والمراصد الفلكية والمكتبات، ومناصرة ورعاية العلماء، ومواصلة البحوث العلمية والتكنولوجية، بالإضافة إلى إقامة بعض الصناعات والمشروعات التى تمولها الحكومة.

قامت كل الحضارات على دعامتين، العلم والدين :

غنى عن البيان القول بأن المسلمين الأوائل، إبان إزدهار الحضارة العربية الإسلامية، قد عرفوا وأدركوا أن كل الحضارات فى التاريخ قامت على دعامتين: العلم والدين(*): العلم بمفهومه الواسع المتمثل فى تطبيقات عملية (تكنولوجيا) لإنتاج الغذاء والكساء والسلاح (الذى تدافع به الحضارة عن كيانها ومبادئها) والعلم وأدوات العلم، والدين الذى يوفر سياج من القيم والأخلاق تنضبط به الحضارة، فإذا ما طغى عنصر على آخر اختلت الحضارة، ومن هذا المنطلق وبتأييد من القرآن الكريم والسنة النبوية الشريفة، اهتم المسلمون بالزراعة وإنتاج الغذاء اهتمامًا كبيرًا، وساعد على ذلك إتساع رقعة العالم الإسلامى وتنوع مناخاته، وتوافر مصادر المياه فى كثير من أرجاءه، وإهتموا بالصناعة، فتمتعت ديار الإسلام برخاء اقتصادى ومن ثم قوة سياسية نافذة، وهو ما ينقص العالم الإسلامى (والعربى بوجه خاص) فى وقتنا الحاضر.

وصاحب الرخاء الاقتصادى والقوة السياسية الفاعلة لديار الإسلام وأدى بالضرورة إلى ازدهار التكنولوجيا وصناعة الآلات التى تستخدم فى رفع الماء والرى وطحن الحبوب والغزل والنسيج وضبط المواقيت وحتى فى الأغراض الترفيهية مثل النافورات الصناعية بأشكالها المتعددة اللطيفة، وظهر المخترعون والصناع المهرة فى كافة أرجاء العالم الإسلامى.

موسى بن شاكر وبنوه :

ومن أشهر المخترعين فى مجال الآلات الميكانيكية فى القرن الثانى للهجرة/ التاسع الميلادى موسى بن شاكر وبنوه الثلاثة محمد وأحمد وحسن، الذين نبغوا فى الرياضيات

(*) هذا ما يغفله، ربما بدون قصد، دعاة الفضائيات العربية التى انتشرت كالوباء فى الآونة الأخيرة، والذين ليس لهم حديث الا عن تقصير الجلباب، وإطالة اللحية فقط، وكأن الإسلام إنحصر في هذا وذاك ولذلك تخلف المسلمون.

والهندّسة والفلك والفلسفة، وكانوا محل رعاية المأمون، وقد انقطعوا للعلم والتكنولوجيا.

ولبنى موسى كتاب فى الآلات الميكانيكية يعرف بحيل بنى موسى، قد يكون الأول الذى يبحث فى الآلات الميكانيكية عند المسلمين، يحتوى على نحو مائة تركيب ميكانيكى، كالمعلف المخصص لشرب الحيوانات المنزلية الصغيرة، ولعب الأطفال، وخزانات للحمامات، وأجهزة تعطى كمية من السوائل على فترات زمنية معينة، وتشبه الأجهزة الحالية المستخدمة لإفراغ كمية من السوائل أو غيرها عند الطلب، وآلات تمتلئ تلقائيًا بالماء كلما فرغت، وزجاجات تعطى قدرًا معينًا من الماء عند الطلب، ومصابيح ترتفع فيها الفتائل تلقائيًا ويصب فيها الزيت تلقائيًا أيضًا ولا تنطفئ إذا تعرضت للريح (الفانونس السحرى)، وآلات تصدر منها أصوات معينة بصورة تلقائية عند ارتفاع مياه الرى فى الحقول إلى حد معين عند سقيها، ونافورات مياه ترسم صورًا متعددة بالمياه الصاعدة منها. وهى تشبه النافورات الحديثة التى يخرج منها الماء بأشكار وصور مختلفة، وآلات فلكية تصدر أصواتًا موسيقية تعلن غياب نجم معين فى قبة السماء أو ظهور نجم آخر مع ظهور صورة النجوم التى تظهر واختفاء صور النجوم الغائبة بطريقة فنية تثير الدهشة والإعجاب وتشير غلى التقدم العلمى والتكنولوجى الذى أحرزه العرب إبان ازدهار الحضارة العربية الإسلامية[١٥٢].

تجدر الإشارة إلى أن كتاب "الحيل" لأبناء موسى بن شاكر والذى دونوه فى نحو سنة ٢٤٦هـ/ ٨٦٠م ويعرف فى أوروبا باسم book of artifices يحتوى كما ذكرنا آنفًا نحو مائة تركيب ميكانيكى technical devices منها نحو عشرين فقط لها تطبيقات عملية practical value مثل:

١- آلات رفع الماء للرى

٢- الساعات المائية

٣- السواقى water wheels

٤ - الموازين

وكثير من التراكيب الميكانيكية التى ضمها كتاب الحيل وغيرها من كتب العلماء المسلمين هى مجرد لعب فنية "دمى" scientific toys تشبه مثيلاتها عند هيرون السكندرى مثل لعبة مسرح العرائس الموضحة فى الشكل (١٨-٧).

والأشكال (١٨-٢٠ إلى ١٨-٤١) نماذج لآلات ميكانيكية من إبداعات بعض العلماء المسلمين وعلى رأسهم ابن الرزاز الجزرى وأبناء موسى بن شاكر وغيرهم.

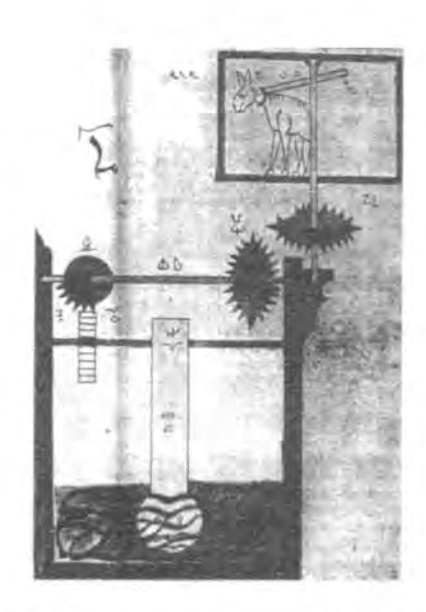
الكاميرا.. إحدى إبداعات الحسن بن الهيثم:

ذكرنا آنفًا أن الحسن بن الهيثم (٣٥٤ - ٤٣٠هـ= ٩٦٥- ١٠٢٩م) هو أكبر عالم طبيعى مسلم فى كل العصور، وأحد ثلاثة ازدانت بهم الحضارة الإسلامية، وهم إبن سينا والبيرونى وابن الهيثم.

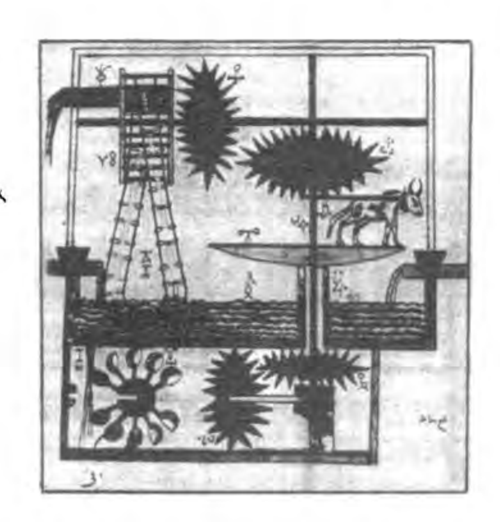
ولدراسات بن الهيثم أهمية خاصة فى الظواهر الفلكية والمناخية، وأثر الغلاف الجوى فى رصد ومشاهدة الأجرام السماوية والظواهر السماوية مثل بداية ونهاية الشفق twilight (بداية ونهاية ظهور حمرة الأفق عند غروب الشمس) حيث يبدأ وينتهى الشفق عندما تكون الشمس عند ١٩ درجة تحت الأفق horizon، وعلل سبب ظهور الشمس والقمر فى حجم أكبر عندما يكون كل منهما عند الأفق بالمقارنة مع حجميهما فى منتصف السماء بالإضافة إلى العديد من الظواهر الجوية والمناخية المرتبطة بالغلاف الجوى للأرض، ولا تقل إضافاته العلمية فى هذا المجال عن إضافاته فى علم الضوء والبصريات، والتى أشرنا إليها آنفا.

وإبن الهيثم فيلسوف ورياضى وتجريبى (عالم يقوم بإجراء تجارب عملية) وقد إبتكر مخرطة lathe صنع بواسطتها عدسات lenses لتجاربه العملية[٢٢٠] ودرس مسألة الخزانة المظلمة ذات الثقب والتى أسماها الأوروبيون camera obscura، رياضيًا لأول مرة فى التاريخ، وأثبت من خلال تجاربه العملية على الخزانة ذات الثقب أن الضوء يسير فى خط مستقيم وكان بمقدوره أن يجرى تجارب دقيقة وفى نفس الوقت يحلل موضوعاتها على أسس رياضية، مما جعل كل مؤرخى العلم يعدونه من أعظم العقليات فى التاريخ، وفى الوقت الذى كان يجرى فيه تجاربه على الضوء ولم ينسى بحسه الفلسفى، أن الله نور السموات والأرض.

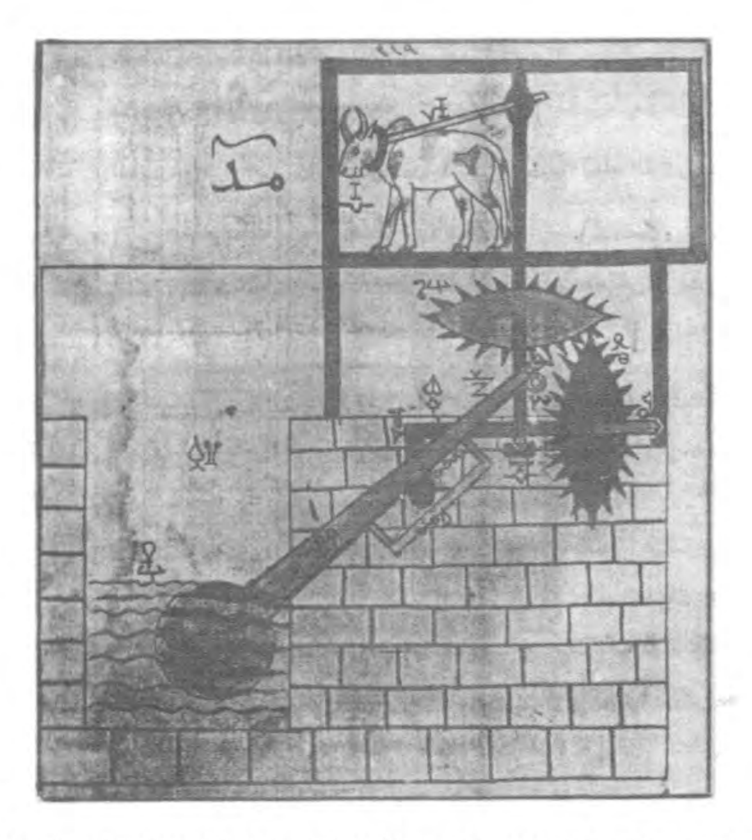
وأخذت الكاميرا camera اسمها من اسم الخزانة ذات الثقب التى إبتدعها وشرح نظامها الحسن بن الهيثم - فالكاميرا هى واحدة من إبداعات هذا العالم المسلم المتميز- ولو أن براءة الاختراع كانت تسرى بأثر رجعى، لسجل اختراع الكاميرا باسم الحسن بن الهيثم.



شكل (١٨-٢٠)أول آلة ميكانيكية لرفع الماء من الأنهار والترع والقنوات لرى الحقول صنعها ابن الرزاز الجزرى (عن أحمد يوسف الحسن ودونالدهيل ١٩٨٦)



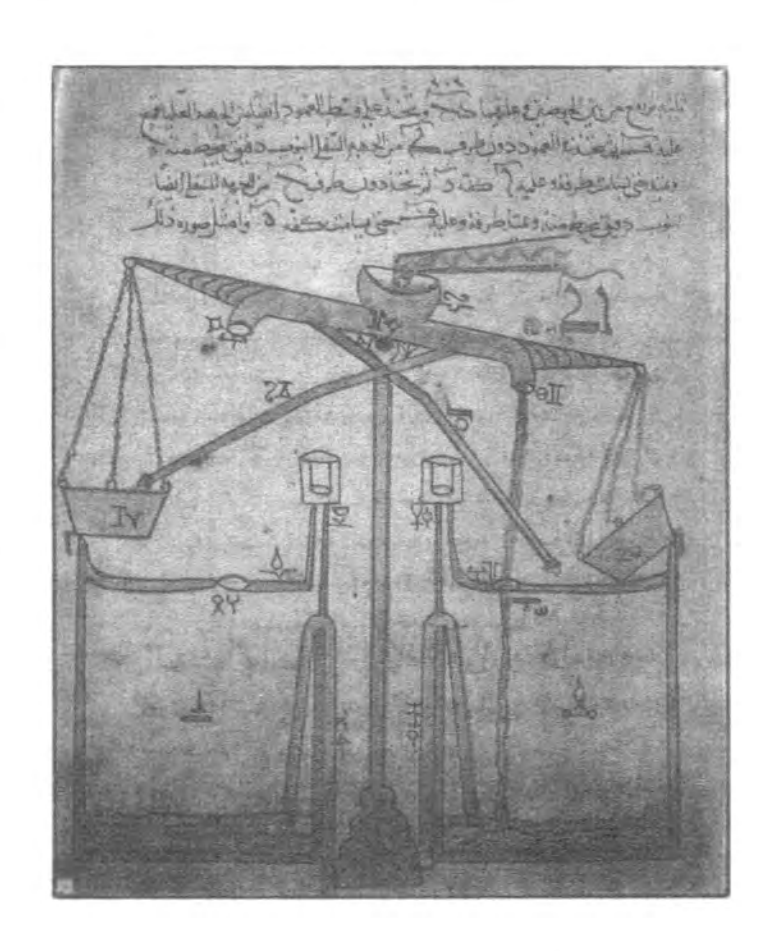
شكل (١٨-٢١) ثالث آلة ميكانيكية لرفع الماء من الأنهار والترع والقنوات لرى الحقول صنعها ابن الرزاز الجزرى (عن أحمد يوسف الحسن ودونالدهيل ١٩٨٦).



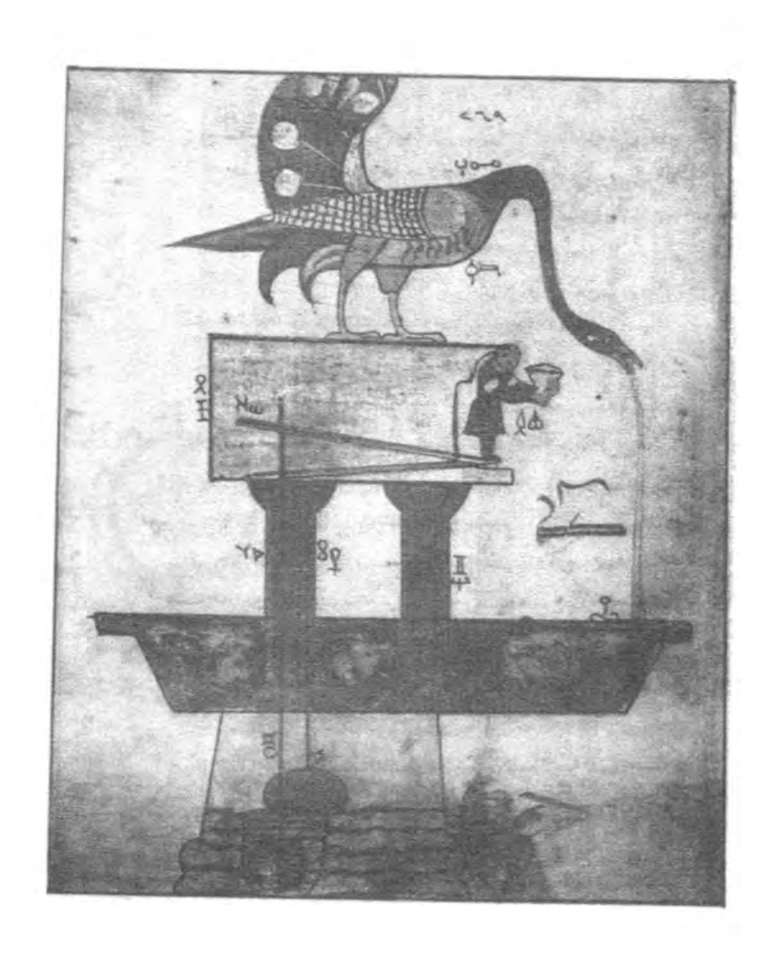
شكل (١٨-٢٢) رابع آلة ميكانيكية لرفع الماء من الأنهار والترع والقنوات لرى الحقول صنعها ابن الرزاز الجزرى (عن أحمد يوسف الحسن ودونالدهيل ١٩٨٦).



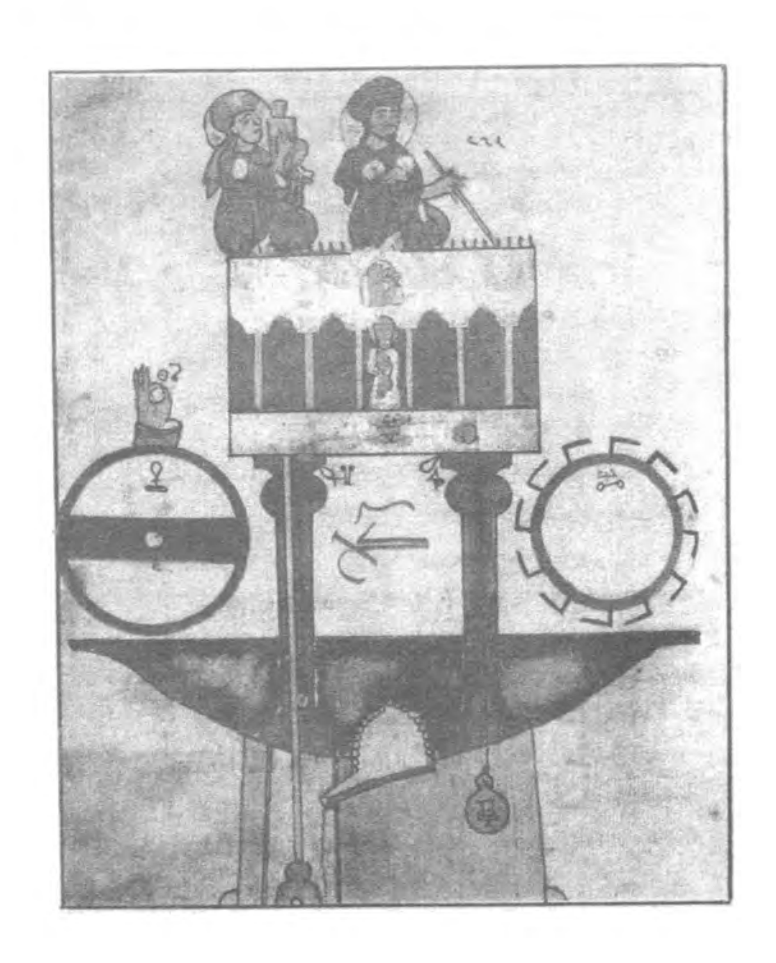
شكل (١٨-٢٣) ماكينة لصب المشروبات أوتوماتيكياً عند الطلب بواسطة سطل قلاب وهى من إبداعات إبن الرزاز الجزرى، وقد طورها الأوروبيون ومنتشرة فى الأماكن العامة والكافيتريات ومحطات المترو والأوتوبيسات والسكك الحديد.. إلخ فى كل أنحاء العالم وتستخدم لنفس الغرض الذى صممها من أجله ابن الرزاز الجزرى فى القرن الثالث عشر الميلادى (عن أسيت بسواس ١٩٧٠)[٢١١]



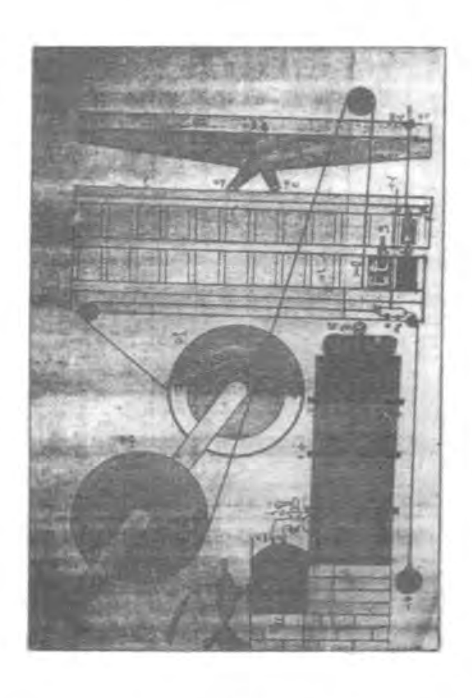
شكل (١٨-٢٤) إحدى الآلات الميكانيكية التى صنعها ابن الرزاز الجزرى[٢٢٠]



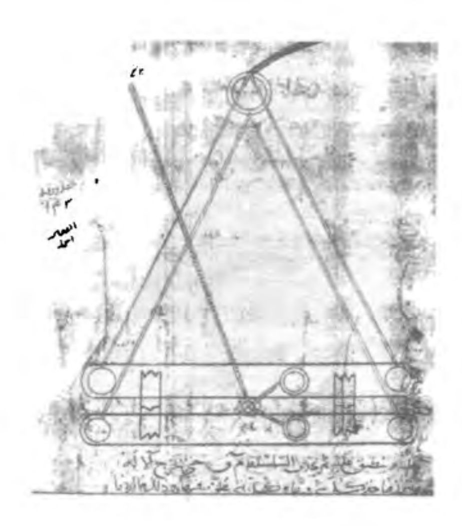
شكل (١٨-٢٥) إحدى الآلات الميكانيكية التى صنعها ابن الرزاز الجزرى[٢٢٠]



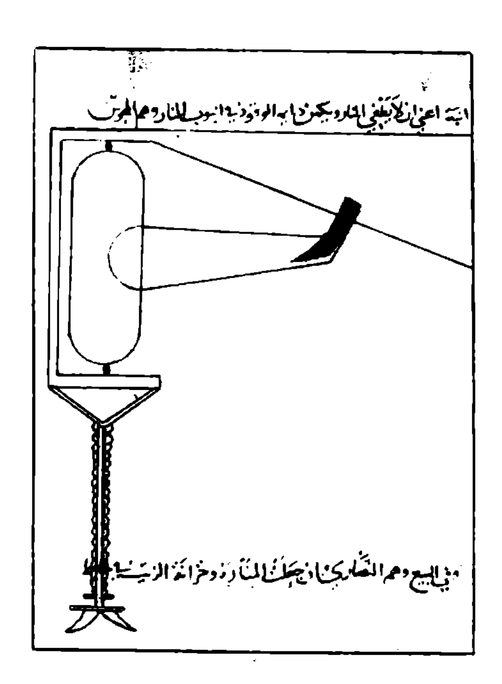
شكل (١٨-٢٦) إحدى الآلات الميكانيكية التى صنعها ابن الرزاز الجزرى[٢٢٠]



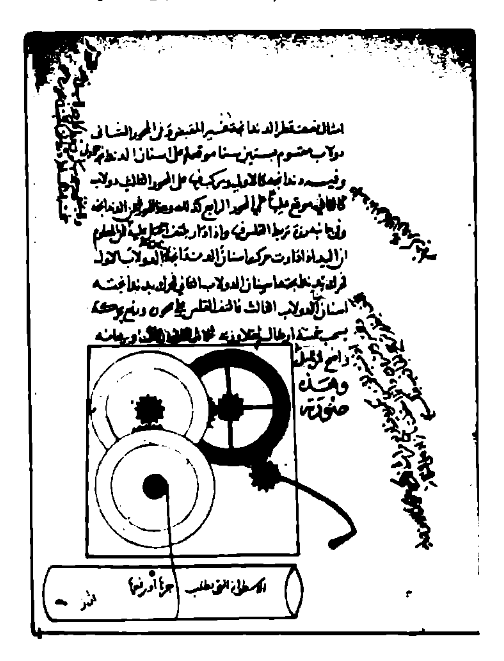
.شكل (١٨-٢٧) إحدى الآلات التى صنعها ابن الرزاز الجزرى[٢٢٠]



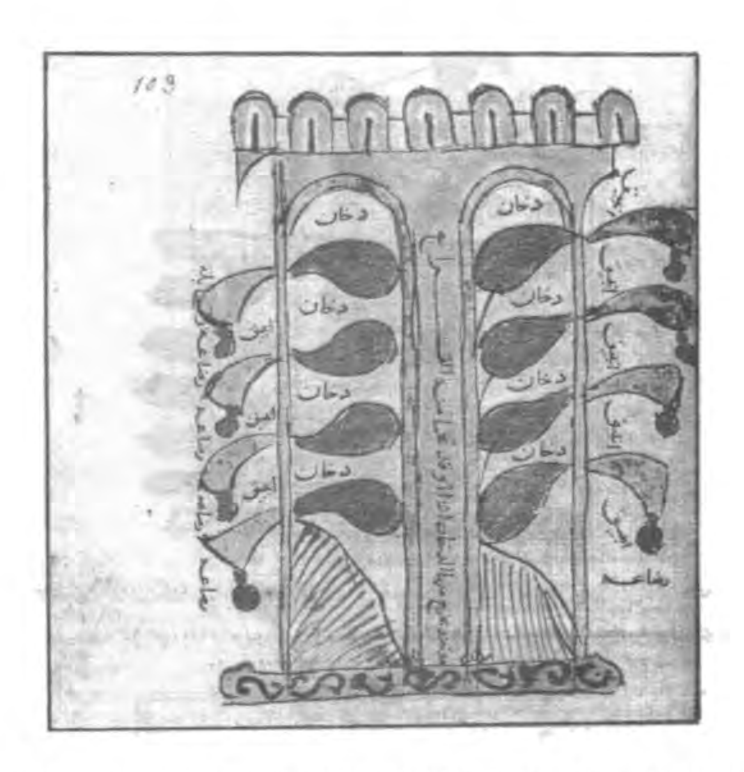
شكل (١٨-٢٨) جرافة dredging machine من إبداعات بنو موسى بن شاكر[٢٢١]



شكل (١٨-٢٩) مصباح عمال المناجم amp miners وهو مصمم بحيث يظل مشتعلاً حتى فى وجود رياح شديدة، من تصميم بنو موسى بن شاكر[٢٢٦]



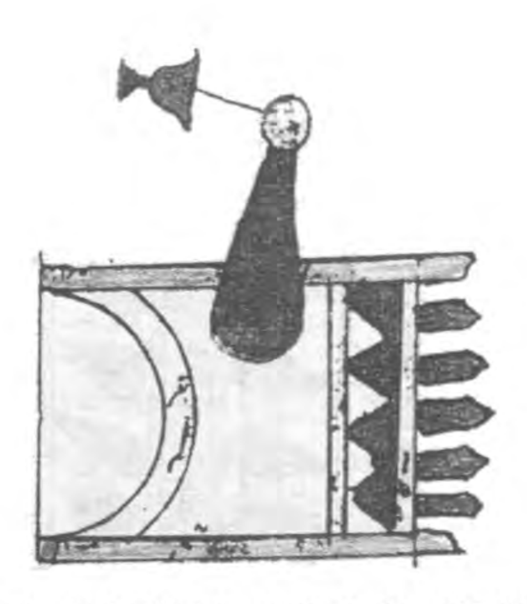
شكل (٢٨-٣٠) آلة رحوية capstan تستخدم لرفع الأثقال من صنع تقى الدين (القرن السادس عشر)[٢٢٦]



شكل (١٨-٣١) جهاز لاستخلاص الزيوت العطرية الطيارة من الزهور بطريقة التقطير بالهواء الساخن hot air method of distillation من كتاب نخبة الدهر للدمشقى (القرن الرابع عشر الميلادى)[٢٢٦]



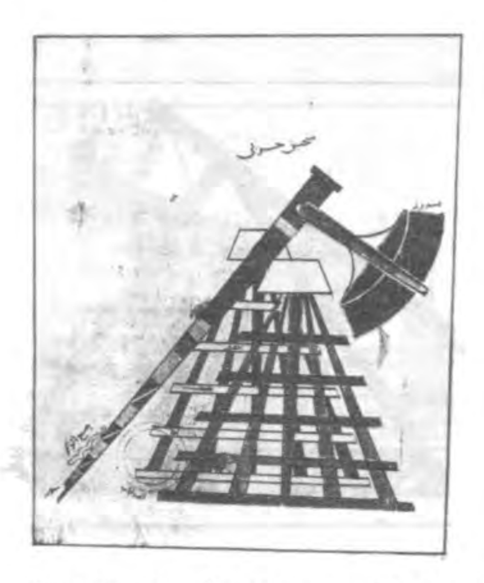
شكل (١٨-٣٢) جهاز لاستخلاص الزيوت العطرية الطيارة من الزهور بطريقة التقطير بالفرن البخارى steam oven distillation من كتاب نخبة الدهور للدمشقى (القرن الرابع عشر الميلادى)[٢٢٦]



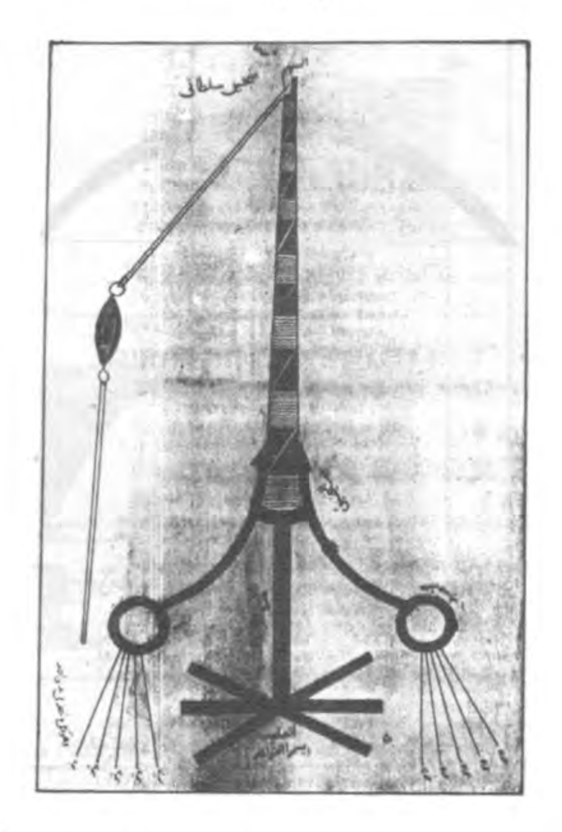
شكل (١٨-٣٣) جهاز لاستخلاص الزيوت بالتقطير من بذور النباتات وغيرها، من صنع حسن الرماح (توفى فى سنة ٦٩٤هـ/ ١٢٩٤م) والذى اشتهر بكتاباته فى الصناعات الحربية وفنونها[٢٢٦]



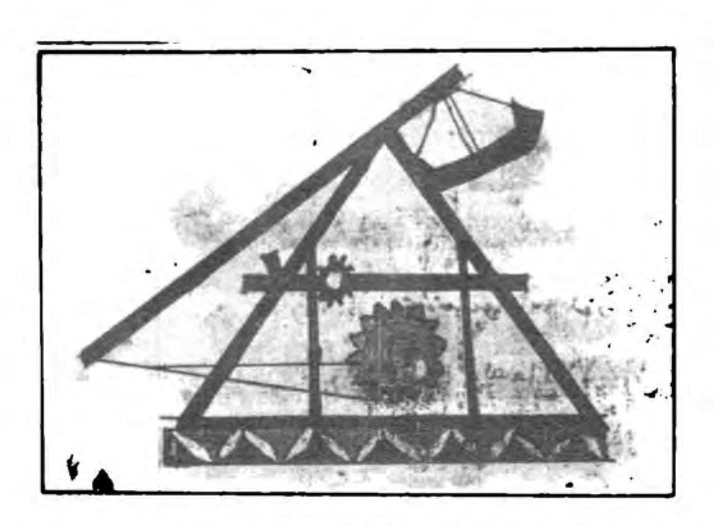
شكل (١٨-٣٤) شكل توضيحى لسفينة شاع استخدامها فى المشرق الإسلامى فى القرن السابع الهجرى/ الثالث عشر الميلادى[٢٢٦]



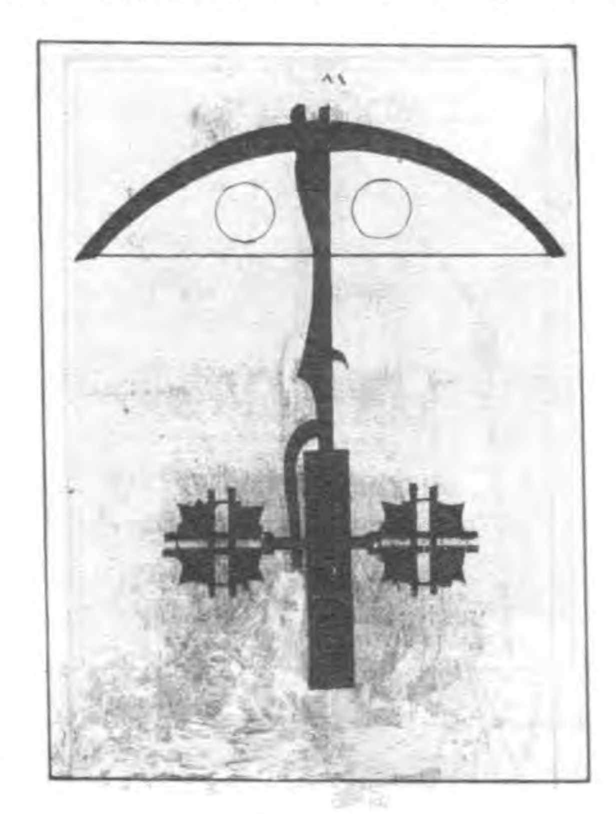
شكل (١٨-٣٥) منجنيق (جهاز لقذف الحجارة على الأسوار) من القرن الثامن الهجرى/ الرابع عشر الميلادى[٢٢٦]



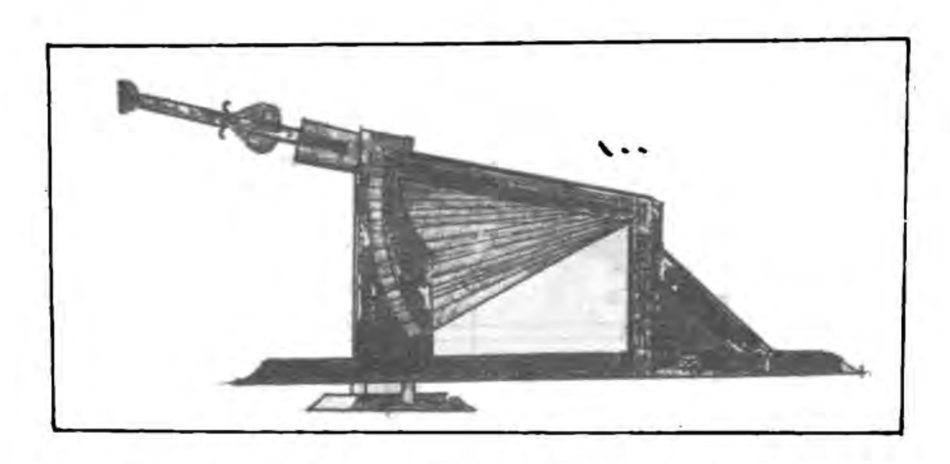
شكل (١٨-٣٦) منجنيق من القرن الثامن الهجرى/ الرابع عشر الميلادى[٢٢٦]



شكل (١٨-٣٧) منجنيق لقذف القذائف المشتعلة (التى تعرف بالنار الإغريقية- أنظر الفصل العشرين) كما ورد فى مخطوط لحسن الرماح الذى اشتهر بكتاباته فى الفنون الحربية (توفى فى سنة ٦٩٤هـ/ ١٢٩٤م)[٢٢٦]

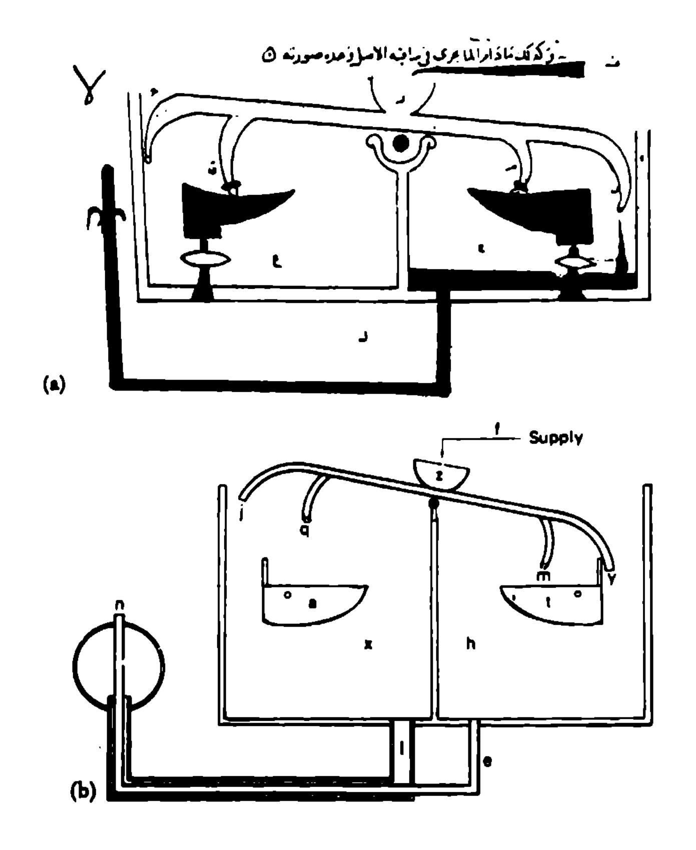


شكش (١٨-٣٨) نشابية crossbow (آلة حربية قديمة) من القرن الثامن الهجرى/ الرابع عشر الميلادى[٢٢٦]



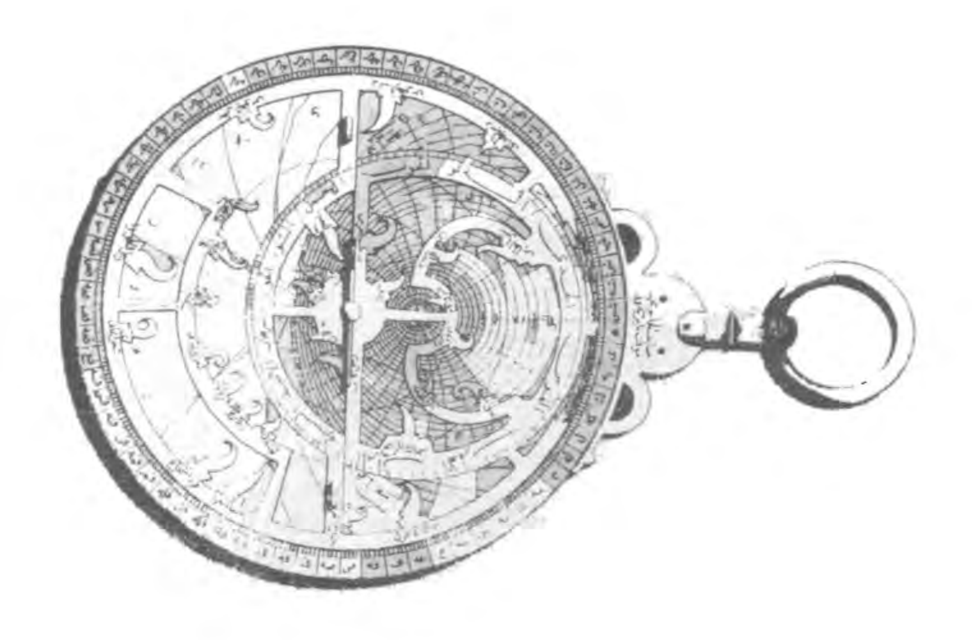
شكل (١٨-٣٩) مدفع مثبت على قاعدة قابلة للضبط، استانبول- تركيا[٢٢٦]

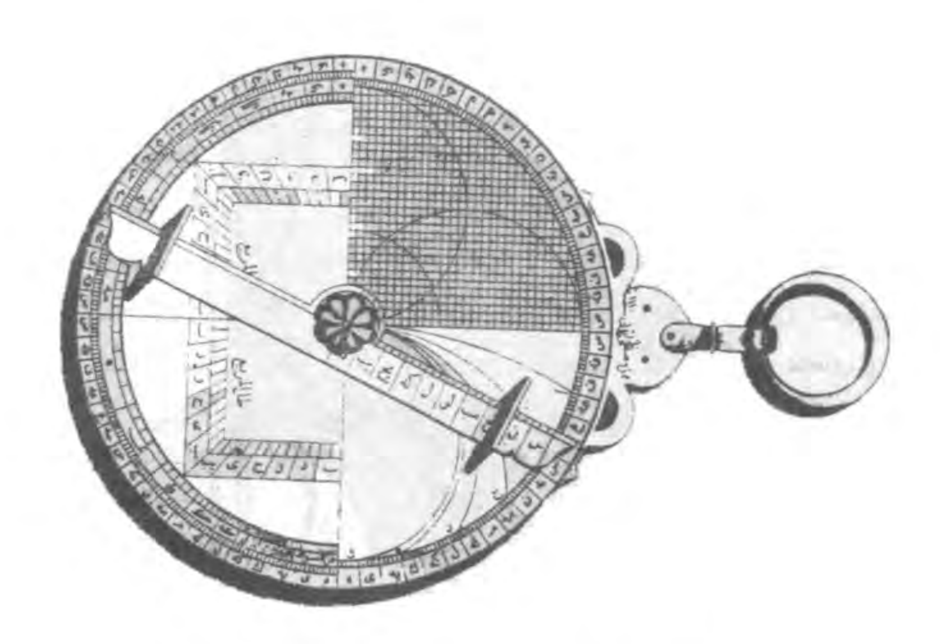
شكل (١٨-٤٠) إناء يملأ ذاتياً بالسائل عند الاستخدام (من كتاب الحيل لأبناء موسى بن شاكر)[٢٢٦]



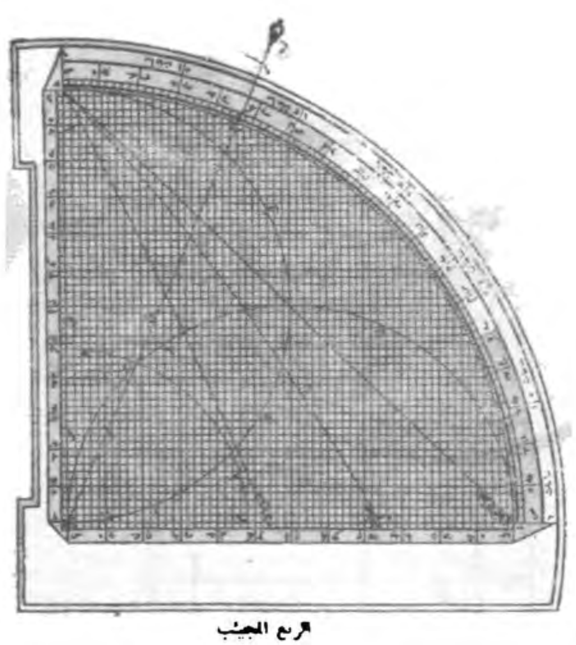
شكل (١٨-٤١) نافورة تتدفق منها المياه بأشكال مختلفة أوتوماتيكيًا، من إبداعات ابن الرزاز الجزرى[٢٢٦]

واهتم العلماء العرب بالآلات الفكلية التى تستخدم فى رصد الكواكب والنجوم وتعين ارتفاعها، وقياس الزمن، وطوروا الآلات التى أخذوها عن اليونان والفرس والهنود واخترعوا عددًا منها مثل ذات السمت والارتفاع التى يعين بها ارتفاع الأجرام السماوية، وذات الأوتار، وذات الحلق، وذات الشعبتين، واللبنة، وذات الأوتار والأسطرلاب (شكل ١٨-٤٢). وكان الفلكى إبراهيم محمد الفزارى أول من صنع أسطرلابًا من العرب وأول من ألف فيه كتابًا أسماه الأسطرلاب المسطح والربع المجيب والربع المقنطر (شكل ١٨-٤٣) والأسطرلاب الكروى (شكل (١٨-٤٤) وغيرها....

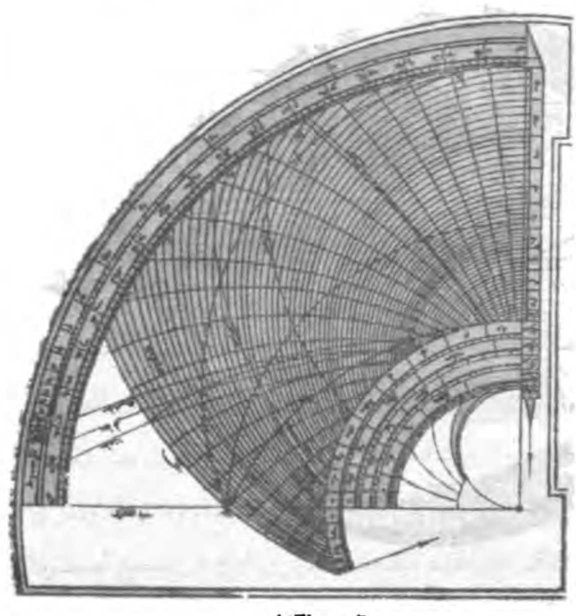




شكل (١٨-٤٢) الأسطرلاب _ أعلى: الوجه الأول، أسفل: الوجه الآخر.



الربع المجيب



الربـع المقنطـر

شكل (١٨-٤٣) أعلى: الربع المجيب، أسفل الربع المقنطر.



شكل (١٨-٤٤) أسطرلاب كروى

آلات دائبة الحركة:

هناك وصف لستة عشر آلة (ماكينة) دائبة الحركةperpetual- motion machines فى مخطوطات إسلامية مجهولة المؤلف، كما يقول الدكتور أحمد يوسف الحسن والدكتور دونالد هل[٢٢٦]، والآلة دائبة الحركة هى ماكينة تعمل دون الحاجة لمصدر طاقة خارجى، أو أنها ماكينة يكون نتاجها output أكبر من مقدار الطاقة التى تزود بها هذه الماكينة Input، وفى الشكل (١٨ - ٤٥) وصف لثلاثة من هذه الماكينات دائبة الحركة.

الماكينة (أ): وفيها مجموعة أنابيب مقفلة ومملوءة جزئيًا بالزئبق ومرتبة فى شكل شعاعى ولكن ليس من مركز العجلة، وتميل الأنابيب بزاوية معينة بالنسبة لنصف قطر العجلة، وعندما تبدأ العجلة فى الدوران يتحرك الزئبق فى داخل الأنابيب المغلقة من جانب لآخر مولدًا بذلك قوة تدوير turning force تجعل العجلة دائبة الحركة.

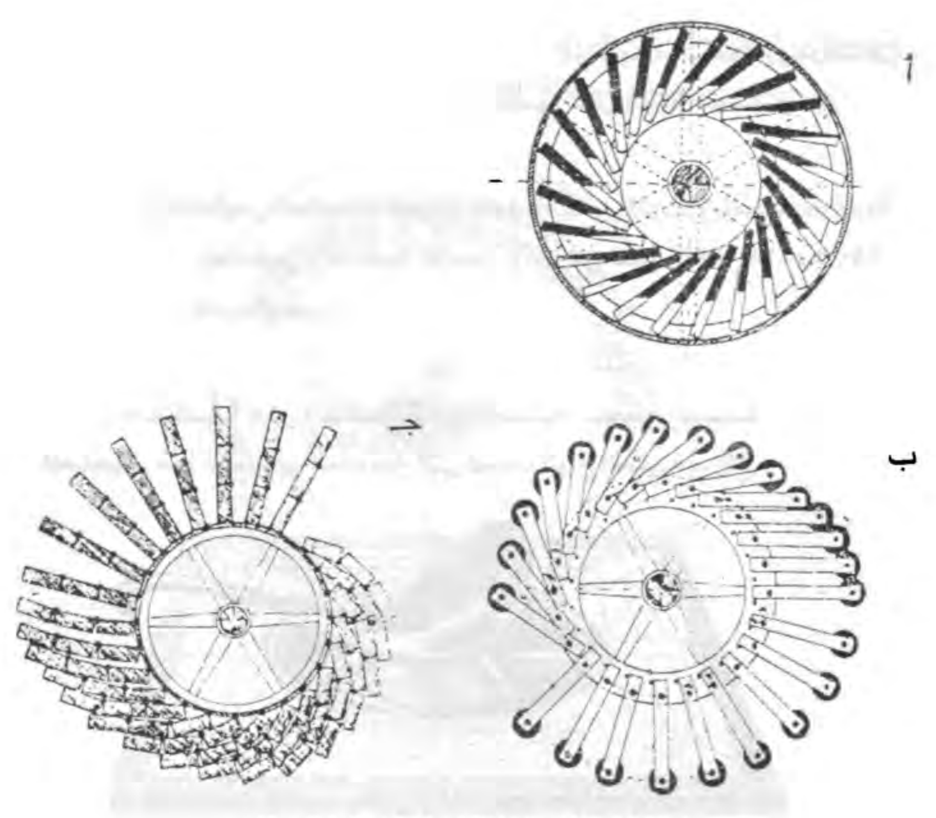
الماكينة (ب): وفى هذه الماكينة تستخدم مطارق معلقة بمفصلات mallets -hinged، وعند دوران العجلة يصبح بعض هذه المطارق صاعدًا والبعض الآخر هابطًا، الأمر الذى يجعل جانبًا من العجلة أكثر رجحانًا overbalance من الجانب الآخر، وتتولد من ذلك قوة تدوير تجعل العجلة دائبة الحركة.

الماكينة (جـ): تتألف هذه الماكينة من عجلة مثبت بها عدد من الأذرع، كل ذراع مؤلف من عدة أجزاء ذات مفاصل multi- jointed، وعند دوران العجلة تتراص الأذرع ملتوية على جانب حول العجلة وتتبسط على الجانب الآخر محدثة بذلك اختلال توازن imbal- ance يفترض أنه يولد قوة تدوير تجعل العجلة دائبة الحركة.

وتشكل الآلات دائبة الحركة تطورًا طبيعيًا فى التكنولوجيا الإسلامية، وتمثل ذروة الإهتمام بمسألة إستخدام الطاقة.

وفى زمن لاحق، وفى حوال ١١٥٠م وصف العالم الهندى بهاسكارا Bhaskara آلة دائبة الحركة تشبه إحدى الآلات من نوعها التى جاءت فى المخطوطات الإسلامية.

وانتقلت التكنولوجيا الإسلامية إلى الأوروبيين والذين إهتموا بالآلات دائبة الحركة اهتمامًا كبيرًا، وفى القرن السادس عشر وصف مهندس المناجم الألمانى جورج أجريكولا (١٤٩٠- ١٥٥٥م) Goorge Agricola (مؤسس علم المعادن The father of mineralogy) عدة آلات ميكانيكية فى كتابه المعروف عن علم المعادن، وقد جمع معظم محتويات هذا الكتاب من الكتب الإسلامية فى المعادن والمناجم واستخراج الخامات وصناعة الآلات الميكانيكية وغيرها.



شكل (١٨-٤٥) نموذج لثلاث ماكينات دائبة الحركة

البوصلة :

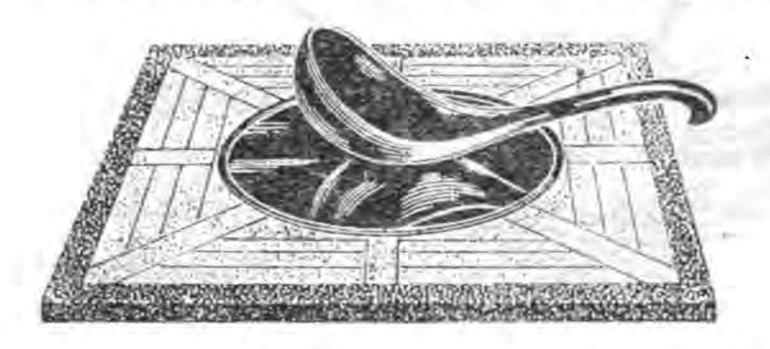
لقد عرف الإنسان، ربما منذ عصور الحجر، حجر المغناطيس **وعرف أن هذا الحجر يجذب قطعة** الحديد الصغيرة إليه إذا قربت منه، كما أن ظاهرة المغناطيسية الأرضية كانت معروفة منذ زمن بعيد، وأن الناس لم يكن يخفى عليهم أن الإبرة المغناطيسية إذا علقت تعليقًا حرًا فإنها تتجه دائمًا ناحية الشمال. وكان هناك اعتقاد ظل إلى عهد **قريب** أن فى جوف الأرض مغناطيس عملاق يرقد فى اتجاه الشمال والجنوب، كما كان هناك من اعتقد أن الأرض مغناطيس كبير[١٩٨].

وربما استخدم حجر المغناطيس، بخواصه العجيبة، فى بادئ الأمر فى أعمال التنبؤ واستطلاع الغيب فيما عرف "بعلم الضرب بالرمل" أو الضرب بالودع حيث توضع علامات معينة فى حلقة حول قطعة من حجر المغناطيس معلقة تعليقًا حرًا ثم تحريك

المغناطيس لمعرفة الاتجاه الذى تقف عنده بالنسبة إلى العلامات حوله. وعرفت فى الصين أشكال متعددة من قطع المغناطيس، بعضها على هيئة ملعقة، وتدور حول صفيحة مصقولة من البرونز (شكل ١٨-٤٦).

والتصقت بالمغناطيس معتقدات عجيبة منها أنه يقهر الموت، ويؤمن حياة أبدية، وأعتقد الرومان أن المغناطيس مادة ملينة للأمعاء. وكان ابن سينا (٣٧١- ٤٢٨هـ= ٩٨٠-١٠٣٦م) يصفه للمرضى بالوهم والوسواس[٣٦].

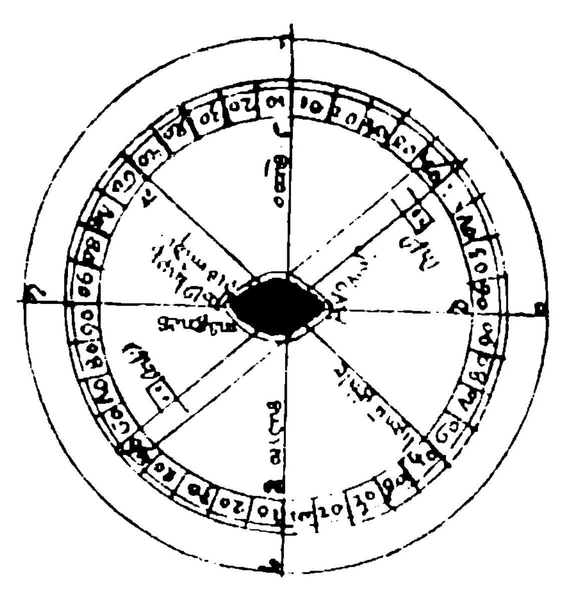
وهناك حكايات أسطورية طريفة عن جبل المغناطيس المغمور فى البحر والذى ما أن تمر بالقرب منه سفينة حتى تتفكك ألواحها الخشبية وتتحطم السفينة بسبب جذب جبل المغناطيس هذا للمسامير الحديدية التى تمسك ألواح السفينة... إلخ.



شكل (١٨-٤٦)أصل البوصلة، ملعقة من حجر المغناطيس ترتكز على صفيحة مصقولة من البرونز.

وذكرت بوصلات صينية ذات إبرة معلقة، أو عائمة أو ترتكز على محور من القرن التاسع حتى القرن الثانى عشر الميلادى[٥٤]. وقد استعار صانع أسلحة إيطالى يدعى فلافيو جويا Gioja Flavio فى القرن الرابع عشر الميلادى فكرة تعليق إبرة مغناطيسية على محور مدبب فى صناعة البوصلة والتى وضعها فى علبة خشبية لها غطاء زجاجى. ثم جاء بعده من طورها[١٩١]. وهناك من يدعى بأن الصينيين قد اكتشفوا البوصلة فى الفترة من ١١١٥ _ ١٠٧٨ قبل الميلاد. وقد جاء وصف البوصلة فى كتاب صينى يدعى السونج _ شو يرجع إلى القرن الخامس الميلادى، ويقول مؤلفه أن مخترع البوصلة هو الفلكى الصينى جانج هنج (ت ١٣٩م). وأقدم ما ورد عن فائدة الإبرة فى الملاحة هو ما جاء فى كتاب ألف فى القرن الثانى عشر الميلادى ويعزو استخدامها إلى العرب. وقد استخدم العرب البوصلة فى رحلاتهم البحرية. وقد صنع العرب بوصلات تشبه

البوصلات الحالية وبينوا على دائرتها الجهات الأصلية وقسموها إلى درجات (شكل ١٨-٤٧). وقد انتقلت هذه البوصلة العربية إلى أوروبا بعد ذلك.



شكل (١٨-٤٧) البوصلة العربية

البارود :

ربما كان البارود أسوء المواد الصناعية فى تاريخ العلم والتكنولوجيا، وقد عرفت الحضارات القديمة أهم مكونات البارود وسموه ملح البارود وهو نترات البوتاسيوم الذى استخدم مخلوط منه ومن الكبريت والفحم بنسبة ٦ : ١ : ٢ على التوالى فى صناعة الصواريخ النارية فى القرن الخامس الميلادى فى الدولة البيزنطية. ولا يوجد فرق كبير بين هذا المخلوط وبين مسحوق البارود الأسود. وعرف العرب سر صناعة البارود ويقال أنهم استخدموه فى الأغراض العسكرية فى إسبانيا. وانتقلت هذه الصناعة إلى أوروبا، وكان فرانسيس بيكون (١٥٦١ - ١٦٢٦م) أول من ذكره من الأوروبيين وقد أخذه من الكتب العربية.

آلة رصد الزلازل :

اخترع أحد الصينيين ويدعى تشانج هنج آلة لرصد الزلازل فى عام ١٣٢م، وكانت عبارة عن ثمانية تنينات من النحاس قائمة على لوالب دقيقة حول وعاء تجثم فى وسطه

ضفدعة فاغرة فاها، وكان كل تنين يمسك فى فمه كرة صغيرة من النحاس، فإذا حدثت أية هزة أرضية اهتزت التنينات فتسقط الكرة من أقرب التنينات إلى مركزها فى فم الضفدعة. وحدث ذات مرة أن سقطت الكرة من أحد التنينات غير أن الناس لم يحسوا بهزة زلزال، فسخروا من مخترعها وقالوا أنه مشعوز، حتى جاءهم رسول وقال لهم أن زلزال قد حدث فى أحد الأقاليم النائية[١٢١].

صناعة السكر:

كانت صناعة السكر - أو الملح الهندى كما كان يطلق عليه - إحدى مآثر العرب على الحضارة الإنسانية كلها، فقد نقلوا زراعة قصب السكر، وصناعة السكر، من الهند ونشروهما فى الدولة الإسلامية من سمرقند فى الصين حتى الأندلس، وأنشأوا معامل تكرير السكر فى مناطق متعددة فى سوريا وفلسطين ومصر وشمال إفريقيا وقبرص ومنطقة بحر قزوين والأندلس وصقلية وغيرها.

الجدير بالذكر أن الفرس كانوا قد زرعوا قصب السكر فى سهول العراق الخصبة فى حوالى ٥٠٠م وأنشأوا معامل تكرير السكر فى جنديسابور، وعندما غزا البيزنطيون الإمبراطورية الفارسية فى سنة ٦٢٧م، وأخذوا من الفرس غنائم حرب كان السكر من بينها غير أنهم لم يهتموا بزراعة قصب السكر أو الصناعة المرتبطة به، كذلك لم يهتم اليونان قبلهم بهذه الصناعة عندما غزا الإسكندر بلاد الفرس والهند وعرفوا قصب السكر ووصفوه بأنه نوع من القصب المدهش يعطى نوعًا من العسل بدون تدخل النحل....، ولم يدخلوا زراعته فى أى مكان من إمبراطوريتهم الواسعة. إلى أن جاء العرب وقاموا بهذه المهمة الحضارية... وفى سنة ١٣٢هـ/ ٧٥٠م كانت زراعة قصب السكر فى مصر قد أصبحت من أهم الزراعات فى الدلتا. ولم تعرف أوروبا السكر قبل القرن العاشر الميلادى. وقد نقل الصليبيون زراعة قصب السكر إلى أوروبا بعد أن عرفوه فى بلاد المسلمين. ونقل كريستوفر كولمبس قصب السكر إلى أمريكا فى رحلته الثانية فى سنة ١٤٩٣م وعندما أدخل زراعته إلى جزر الدومينيكان[١٩٣]، ثم انتشرت منها إلى كل أنحاء وسط وجنوب أمريكا.

وقد ازدهرت الصناعات الفنية فى الدولة الإسلامية فى العصور الوسطى ازدهارًا كبيرًا فاشتهرت المنسوجات الفارسية، والشامية، والمصرية بجمالها الفنى الرائع الذى يدل على الذوق الفنى الرفيع والدقة فى الصناعة، فاشتهرت الموصل بنسيج القطن

الرفيع (الموصلين). ودمشق بنسيج التيل (الدمقس)، وعدن بالصناعات المعدنية خاصة السيوف، واشتهرت دمشق أيضًا بصناعة السيوف المصنوعة من الصلب، وصيدا وصور بزجاجها الرائع الجمال، وبغداد بزجاجها وخزفها، والرى بخزفها، واشتهرت الرقة بصناعة الزيوت والصابون، وفارس بالعطور، وبلغت آسيا الغربية تحت حكم المسلمين درجة من الرخاء الصناعى والتجارى لم تصل إلى بلاد أوروبا الغربية قبل القرن السادس عشر الميلادى(١٠٢).

انتقال التكنولوجيا من العالم الإسلامى إلى أوروبا :

الرأى التقليدى عن مؤرخى الغرب الأوروبى هو أن الحضارة الأوربية المعاصرة هى سليلة الحضارة الإغريقية والحضارة الرومانية- وبناء على هذه النظرية فإن أعمال المؤلفين الكلاسيكيين من الإغريق والرومان، وهى فى لغة إغريقية أو لاتينية، قد حفظت فى الكنيسة خلال القرون التى أعقبت سقوط الإمبراطورية الرومانية، ثم أعيد بعثها كمصدر للإلهام فى نهاية العصور الوسطى الأوروبية المظلمة وبداية النهضة الأوروبية، والتى يطلقون عليها إسم الرينيسانس Renaissance (ومعناها الإحياء أو الانبعاث).

ولا يوافق على هذا الرأى عدد من الأوروبيين أنفسهم، حيث يرفضون فكرة التأثير القوى للمؤلفات الكلاسيكية على الفكر الأوروبى.

ولعهد قريب كان الإعتقاد السائد فى أوروبا أن أعمال الأدباء والمفكرين الإغريق والرومان أمثال هوميروس وتاكيتوس Tacitusوفرجيل وغيرهم هى جزء من الخلفية الثقافية العامة لكل مثقف أوروبى، أما فى العلوم والتكنولوجيا فالأمر مختلف تمامًا فخلال عصر الإستعراب الأوربى (أنظر الفصل العشرين) western Arabism ترجمت أعمال المسلمين إلى اللغة اللاتينية ومنها بالطبع رسائل المسلمين فى التكنولوجيا وعلى رأسها:

١- رسالة ثابت بن قرة (٢٢٠- ٢٨٧هـ= ٨٣٥- ٩٠٠م) فى الروافع والتى تعرف عند الأوروبيين بإسم liber karatonics والذى سعى فيه ثابت بن قرة لإستنباط قانون الرافعة lever من قوانين الديناميكا.

٢- كتاب "علم الحيل" لأبناء موسى بن شاكر (محمد وأحمد والحسن) وهم من علماء الرياضيات فى أواخر القرن الثانى وأوائل القرن الثالث الهجرى/ التاسع

الميلادى، ويعرف هذا الكتاب فى أوروبا باسم the book of artifices، ويشتمل هذا الكتاب على نحو مائة تركيب أو آلة ميكانيكية technical devices منها نحو عشرين تركيب ذات قيمة تطبيقية practical value فى المجالات التالية:

- آلات رفع الماء للرى.

- السواقى والطواحين المائية والهوائية.

- الموازين.

- الساعات المائية.

أما بقية التراكيب الميكانيكية فى هذا الكتاب أدوات أو ألعاب ترفيهية "دمى" scien-tific toys تشبه مثيلاتها عند هيرون السكندرى (شكل ١٨-٧).

٣- كتاب بديع الزمان إسماعيل بن الرزاز أبو العز الجزرى (توفى فى سنة ٦٠٢هـ/ ١٢٠٦م) بإسم "كتاب فى معرفة الحيل الهندسية" ويشكل هذا الكتاب ذروة التقدم التكنولوجى فى الحضارة الإسلامية وذاع صيت هذا الكتاب بسبب تنوع محتوياته وأشكاله التوضيحية الجميلة، ويتألف هذا الكتاب من ستة أقسام وخمسين آلة ميكانيكية معقدة مثل الساعات المائية والنافورات، والسواقى والطواحين، وبعض الآلات ذات الاستخدام الترفيهى.

بالإضافة إلى رسالة رضوان بن محمد الساعاتى (توفى سنة ٦١٧هـ/ ٢٢٠م) فى صناعة الساعات المائية الدقاقة، رسالة قيصر الحنفى فى السواقى water wheel، ورسالة الخازن (أبى جعفر محمد بن حسن الخازن، من علماء القرن الرابع الهجرى/ العاشر الميلادى) فى الميزان واستخدامه فى الهيدروستاتيكا وغيرهم من المؤلفين الذين اهتموا بالآلات ذاتية الحركة automata، وقد يقول قائل أن المؤلفات العلمية والتكنولوجية التى ترجمت من اليونانية أو اللاتينية إلى اللغة العربية هى مؤلفات يونانية ورومانية خالصة، مما يعنى أن العلوم والتكنولوجيا فى الحضارة الإسلامية قامت على أسس يونانية ورمانية فقط، وهذا غير صحيح فمعظم المؤلفات التى ترجمت إلى اللغة العربية مع بداية تكون الدولة الإسلامية تعود إلى الحقبة الهلينستية Hellenis-tic period وهى الحقبة التى أعقبت موت الإسكندر الأكبر (٣٥٤ - ٣٢٣ قبل الميلاد) وإمتزجت فيها الثقافة اليونانية الخالصة (الثقافة الهلينية) بالثقافات الشرقية

(المصرية والبابلية والفارسية والهندية والصينية) وأنتجت مزيجًا حضاريًا وثقافيًا جديدًا هي الثقافة الهلينستية وكانت الإسكندرية مركزًا لها، فالعلوم والتكنولوجيا الهلينستية برغم تدوينها في لغة يونانية، هي ليست أوروبية لأن مؤلفيها كانوا من كل الدول التي شملتها الحضارة الهلينستية وهي دول منطقة الشرق الأوسط وشرقي البحر الأبيض المتوسط، ومن ثم فإنه إذا كان هناك من يعتقد من الأوروبيين أن الحضارة الأوروبية بكل سماتها قد إستمدت مقوماتها من الأعمال الأدبية الرائدة في الحضارة الإغريقية والرومانية، فإن الأمر ليس كذلك بالنسبة للعلوم والتكنولوجيا.

وفي الكلمة الختامية للجزء الثاني من تاريخ التكنولوجيا (ثمانية أجزاء) قال تشارلس سنجر أن التراث الإغريقي والروماني قائم أساسًا على ما أخذه الإغريق والرومان من عناصر حضارية من حضارات الشرق القديمة (مصر والعراق والهند والصين) أضف إلى ذلك فإن الإنجازات العلمية والتكنولوجية في العصر الهلينستي والروماني هي إنجازات شرق أوسطية بفضل علماء وصناع artisans من مصر وسوريا

وقد ورثت الحضارة الإسلامية، كما ذكرنا آنفًا، التراث العلمي والحضاري للحضارات السابقة للإسلام في المنطقة التي إنتشر فيها الإسلام من شمال غرب الصين شرقًا حتى المحيط الأطلنطي غربًا، وطور المسلمون علوم وتقنيات هذه المنطقة ثم لتنتقل بعد ذلك إلى أوروبا لتقيم عليها أوروبا نهضتها المعاصرة.

ويقول تشارلس سنجر في تاريخ التكنولوجيا(٢٢٩) أن الشرق ظل متقدمًا على الغرب في العلوم والتكنولوجيا من القرن الخامس حتى القرن الخامس عشر الميلاديين وإبان إزدهار الحضارة الإسلامية كانت أفضل المنتجات الصناعية من الملابس والزجاج والمصنوعات الجلدية والورق..إلخ. كانت تصل إلى أوروبا من بلاد المسلمين كما يقول روم لانداو(٢٠٩). وإبان عصر الإستعراب الأوروبي إنتقلت العلوم والتكنولوجيا من العالم الإسلامي إلى أوروبا وصاحبها إنتشار العديد من الكلمات العربية في كل اللغات الأوروبية، ويضم قاموس إكسفورد اللغوي التاريخي مئات الكلمات العربية التي دخلت اللغة الإنجليزية(*).

(*) أورد الأستاذ جلال مظهر(١٩٣) عشرات من الكلمات العربية في اللغة الإنجليزية في مجالات الفلك والطب والجغرافيا والبيولوجي والكيمياء والملابس والمشروبات وغيرها.

من سمات التكنولوجيا فى الحضارة الإسلامية :

اهتم كثير من علماء المسلمين بدراسة قوانين الآلات البسيطة مثل الرافعة وساروا فى ذلك على نهج المدرسة الأرشميدية والمدرسة الهلينستية وبخاصة أعمال هيرون السكندرى فى الميكانيكا mechanica of Hero of Alexandria وأعمال فيلون البيزنطى فى الآلات المبنية على الخصائص الميكانيكية للهواء pneumatica of Philo of Alexandria وأعمال كتيسيبيوس السكندرى Ctesibius of Alexandria وغيرهم.

وبجانب الأعمال المتعلقة بالقوانين الفيزيائية للروافع والعجلات وغيرها ظهرت أيضًا أعمال كثيرة فى مختلف الآلات ذاتية الحركة automata، وعرف هذا الفرع من العلوم عند المسلمين باسم علم الحيل (بكسر الحاء وفتح الياء).

وإهتمت كثير من دراسات المسلمين فى علم الحيل بالتكنولوجيا العملية practical technology فوصفوا المطاحن الهوائية wind mill (تعمل بطاقة الرياح) والمطاحن المائية water mill (تعمل بطاقة المياه الجارية) وآلات رفع المياه والعناصر المعمارية وبعض الصناعات الكيميائية مثل التقطير والمعدات الحربية مثل المنجنيق..إلخ ومعظم هذه الآلات تستخدم طاقة القوى الطبيعية natural forces فى البيئة مع محاولة أحداث أقل قدر ممكن من الاضطراب فى البيئة الطبيعية.

وقد وصفت بعض كتابات علماء المسلمين آلات معقدة تشبه بعض الآلات الحديثة التى طورتها التكنولوجيا الحديثة فى القرنين الماضيين[٢٢٠]، ولم يأخذ المسلمون هذه الآلات المتقدمة بالجدية الكافية كوسيلة لتغير نمط حياتهم الاقتصادية والإنتاج وركزوا بصورة كبيرة على صناعات ساعات معقدة وبعض الآلات التى تستخدم الطاقة الطبيعية فى البيئة (مثل المطاحن والسواقى وغيرها) ثم أدوات الترفيه والتسلية scientific toy والتى كانت تذكرهم دائمًا بالاختراعات الغريبة لعلماء الإسكندرية الذين جعلوا أبواب المعابد المغلقة تفتح تلقائيًا بمجرد أن تسقط عليها أشعة الشمس (شكل ١٨-١٠) وغيرها من الأعمال المدهشة (شكل ١٨-٧).

ولقد كان لدى الحضارة الإسلامية من الوسائل ما يمكنها من صناعة آلات معقدة واستخدامها بصورة أكبر فى الأغراض المعيشية للمجتمع الإسلامى، وإنتاج آلات حربية أكثر تطورًا مما كانوا يستخدمونها مثلاً فى أثناء الحروب الصليبية (١٠٩٧- ١٢٩٧)،

غير أنهم لم يفعلوا ذلك، وكانوا مثل الصينيين الذين عرفوا البارود ولكنهم لم يعرفوا البنادق كما يقول الدكتور سيد حسين نصر[٢٢٠]، ويضيف الدكتور سيد حسين نصر قوله: "إن المسلمين لم يقدموا على هذه الخطوة التى كان من شأنها إبداع تكنولوجيا جديدة تخالف إيقاع البيئة الطبيعية فى زمانهم ربما لإستشعارهم المخاطر التى قد تنجم من تطوير تكنولوجيا أكثر تقدمًا تعتمد على المعادن (والحديد على وجه الخصوص) والنار، الأمر الذى قد يؤدى إلى فقدان التوازن الطبيعى فى البيئة والذى سوف ينعكس سلبًا على الإنسان.

ولما أخذ الأوروبيون التكنولوجيا من العالم الإسلامى وطوروها وإستخدموا المعادن (والحديد على وجه الخصوص) والنار فيها نشأ من جراء ذلك العصر الصناعى (ابتداء من النصف الثانى من القرن الثامن عشر) بكل إيجابياته وسلبياته المعروفة ومنها التغير الحاد فى صفات البيئة الطبيعية.

الفصل التاسع عشر

انتقال التراث العلمى العربى إلى أوروبا

إن تاريخ العلم والتكنولوجيا هو سلسلة متصلة الحلقات ويشكل جزءًا مهمًا من تاريخ الحضارة، فالعلم دعامة أساسية من دعائم الحضارة، كما أنه مظهر من مظاهرها، ونتيجة أيضًا من نتائجها، والعلم والحضارة يشكلان معًا صورة متكاملة للبشرية فى كل زمان. وفيما يخصنا نحن العرب والمسلمين فإن تاريخ العلم هو مرآة عاكسة نرى من خلالها صورة الحضارة الإسلامية فى عصرها الزاهى والتى نأمل أن يكون لنا امتداد إبداعى لهذه الحضارة فى المستقبل القريب.

وهناك من يشيع من مؤرخى العلوم والتكنولوجيا فى الغرب (حتى الآن) أن العلم قد نشأ مع حضارة الإغريق، وحفظ بعضه مع حضارة العرب، وتطور وازدهر فى الحضارة الأوروبية الراهنة (انظر مثلاً المرجع ١٩١، والمرجع ١٩٧ ص ٢٧)، بل إن تاريخ العالم، وليس فقط تاريخ العلم، لا يبدأ بالنسبة لبعض الغربيين إلا بمصر الفرعونية وبابل، بدأ خاطفًا سريعًا، ثم يتوسع ويتشعب فى بلاد اليونان وروما، مارا مرورًا سريعًا عابرًا ببيزنطة، ومتنقلاً إلى العصور الوسطى المسيحية، لينتهى منها آخر الأمر بالعصر الحديث. وكان هذا تقليدًا وعرفًا متبعًا بين مؤرخى العلوم القدامى، ومرد ذلك ما تركه النزاع التقليدى بين الشرق والغرب، ثم ما تركه النزاع المرير والخصام الدامى بينهما إبان الحروب الصليبية (١٠٩٧-١٢٩٧م). ومثل هؤلاء المؤرخين يشوهون تاريخ العلم؛ لأن المرء لا يستطيع حذف بعض الأجزاء دون إتلاف الصورة كلها، هذا بالإضافة إلى أن حضارة اليونان تعد حضارة مكتسبة استمدت كثيرًا من أصولها ومقوماتها الحضارية من حضارات الشرق القديمة كما ذكرنا فى الفصول السابقة، بل إن هناك من يرى أن الحضارة الإغريقية كانت "يابان" العالم القديم، حيث أخذت علوم وتراث الحضارات المصرية والبابلية والهندية والصينية وشيدت عليها حضارتها، وأن حضارة اليونان هى

حضارة محظوظة فقد تسلطت عليها وعلى إنجازاتها العلمية أضواء مركزة. والرأى السائد بين مؤرخى العلوم المنصفين هو أن من أضاء شمعة فى درب العلوم والتكنولوجيا كالذى أضاء ألف شمعة، كلاهما مهد الطريق وأناره لمن يأتى بعده ليزيده إيضاحًا ونورًا قدر طاقته.

العلم والحضارة لم يكونا نتاج شعب واحد :

ولم ينشأ أى علم من العلوم كعلم مستقل لذاته. وإنما نشأت العلوم كلها وتطورت عن المعارف والخبرات التى تجمعت لدى البشر خلال تعاقب الأزمنة والحضارات. واختلاط وتزاوج ثقافاتها، فالعلم هو بمثابة صرح وضعت لبناته الأولى فى عصور الحجر، وتحدد شكله إلى حد كبير، وازدهرت بعض فروعه بصورة مذهلة كالطب والفلك فى عصور المعدن، خاصة عصر البرونز، ثم تعاونت الحضارات المتعاقبة فى تكملة وتعديل هيكل ومحتويات هذا الصرح ليتسلمه جيلنا بصورته الشامخة. ومن هنا فإن تاريخ العلم والتكنولوجيا يجب ألا يكون ميدانًا للمفاضلة بين الأمم، أو بين ما توصل إليه أسلافنا من معارف. وما انتهى إليه العلم الحديث، وإنما هو تاريخ تطور الفكر البشرى، وعلى هذا الأساس فإنه يصعب الفصل بين تاريخ العلم وتاريخ الحضارة، ويكون مخطئًا من يؤرخ للعلم والتكنولوجيا بعصر معين، أو يربطه بحضارة دون سواها: لأن العلم والحضارة لم يكونا من نتاج شعب واحد أو زمن واحد، بل إن كل علم وحضارة قد بنى على ما سبقه من معارف تحصلت عبر ازدهار حضارات أقدم.

تاريخ العلم كمرآة نرى فيها الماضى :

وتشكل دراسة التاريخ، وخاصة تاريخ العلم، دورًا رائدًا فى التربية القومية، فهى بمثابة مرآة نحاول أن نرى فيها الحقيقة، ونستلهمها العبرة للحاضر والمستقبل، كما أنها وسيلة لمعرفة الذات، وتحقيقها موضوع مهم فيما يتعلق بتاريخ أى أمة من الأمم العريقة وحاضرها ومستقبلها أيضًا. ونحن العرب إذا نظرنا إلى تاريخنا العلمى والحضارى، ومدى تأثيره على البشرية فى العصور الوسطى وبداية العصور الحديثة، لوجدنا أن هذه الأمة قد سادت فترة من الزمان، وبلغت شأنًا عظيمًا من التقدم العلمى والتكنولوجى، وكانت لها الريادة العلمية والتكنولوجية فى الأرض، فى الوقت الذى كان فيه الغرب فى حالة جمود علمى ومنصرفًا للصراعات والحروب.

وقد حفل تاريخ العرب العلمى بأسماء مضيئة كانت مشاعل للسلوك العلمى والحضارى المتقدم. فتراثنا العلمى جدير بالتأمل والدراسة. ويكفى أن نعرف أن إسبانيا العصور الوسطى كانت عربية اللغة والثقافة، وأنها كانت الباب الغربى الذى انتقلت عبره علوم العرب إلى أوروبا وكان ذلك الخطوة الأولى لتكون ما تواضع الناس على تسميته بالحضارة الغربية، لا لأنها حضارة اختص بها الغرب، أو ورثها عن أبيه كما كان يقول سندباد الشرق (الدكتور حسين فوزى رحمه الله) بل لأنها فى التسلسل التاريخى للحضارات نمت وترعرعت أخيرًا فى غرب أوروبا أولاً، ثم أوروبا وأمريكا فيما بعد ذلك، بعد أن تشربت وتمثلت تيارات الحضارات من طيبة (الأقصر) وممفيس (القاهرة) والإسكندرية. وصور وصيدا، وروما، وبيزنطة، وبغداد، ودمشق، والقاهرة، وقرطبه إلخ وعليه فإننا أحق الناس بدراسة تراث الحضارات وعلومها، لأننا أثبتهم حقًا فى هذا التراث الإنسانى العظيم.

لماذا تخلفت شعوب الحضارات القديمة؟

ويبقى فى النهاية سؤالاً حائرًا ليس هناك من سبيل إلى تجنبه، وهو لماذا تخلفت شعوب الحضارات القديمة والتى شكلت علومها، الأساس الذى بنيت عليه علوم الحضارة الحالية؟ وهل من سبيل إلى نهضة هذه الشعوب بعد كبوتها؟.

ويتعذر فى الواقع الإجابة على مثل هذه الأسئلة، أو قد يجيب المرء بسؤال من جنس السؤال الأول وهو لماذا لم يظهر أرسطو أو أفلاطون أو سقراط أو فيثاغورس.... إلخ آخر فى بلاد اليونان؟ ولماذا لم يظهر بيرونى أو ابن سينا أو ابن الهيثم أو الفارابى أو ابن جيان أو رازى آخر بين المسلمين؟ وأما نهضة شعوب حضارات الشرق القديمة واحتمالاته. فلا يوجد ما يقف فى سبيل ذلك.

تدهور الحضارة الإسلامية :

بينا فى الفصول السابقة أن الحضارة العربية الإسلامية قد ازدهرت وسادت العالم على مدى ثمانية قرون (وهى فترة العصور المظلمة فى أوروبا) وأنها لتقف دون شك عالية الهامة شامخة الرأس بين الحضارات التى أثرت على مسيرة الإنسان أيما تأثير، وكانت قد ورثت تراث الحضارات القديمة من علوم وفلسفة وتمثلتها وزادت عليها وطورتها، وكان طبيعيًا أن تنشأ الحضارة العربية، مثلها مثل كل الحضارات، على

الاستيعاب، والنقل والمحاكاة، لتعقبها مرحلة الإبداع والابتكار. وخلال الفترة الممتدة من القرن السابع إلى الرابع عشر الميلاديين كانت اللغة العربية هى لغة العلم والحضارة فى العالم، فلماذا إذًا إنهارت هذه الحضارة؟ وكيف انتقل تراثها العلمى والفكرى إلى أوروبا لتدخل البشرية فى دورة جديدة من الحضارة؟

ولقد تعددت آراء المؤرخين والمفكرين فى أسباب تدهور وانهيار الحضارة العربية الإسلامية. وفيها المجامل، وفيها المتحامل، وفيها المنافق أيضًا، ولكل مبررات ودوافع وأهداف، الظاهر منها وما بطن!

ذكرنا فيما سبق أن كلمة الحضارة تعنى التمدن وأنها تظهر فى الحضر أو المدن والقرى والأمصار (جمع مصر وهى الحصن أو السور) ولا تظهر فى البادية، لأن البدو كما يقول ابن خلدون(١٠٨) هادمون للحضارة، وإن كانوا قابلين للتحضر. والحضارة مرتبطة برفاهة العيش والترف. وقد أشار ابن خلدون فى مقدمته إلى ارتباط الحضارة أو المدنية وحاجتها لنظام حكم مستقر، حتى تنمو وتتطور، ويؤيد ذلك نشأة أقدم الحضارات مع ظهور نظم حكم مستقرة فى وديان الأنهار الكبيرة. وقد بدأت الحضارة العربية الإسلامية مع بداية تكون الدولة الإسلامية فى القرن السابع الميلادى. أما قبل الإسلام فلم يكن للعرب دولة واحدة كبيرة، ومن ثم لم تكن لهم حضارة ذات أثر كبير فى التاريخ.

وكان غالبية العرب قبل الإسلام، وهم سكان الجزيرة العربية، يعيشون فى بداوة فى وسط الجزيرة العربية، لقلة الماء وصعوبة الاستقرار لعدم توفر مصادر دائمة للعيش، أما أطراف الجزيرة العربية التى تعرف بالتهائم (جمع تهامة، وهى المناطق الواطئة القريبة من شواطئ البحار) فقد كانت فيها وفرة نسبية من مياه الأمطار، مما أوجد الزراعة والتجارة وما يصاحبها من استقرار وتحضر، ولذلك نشأت فى هذه التهائم مراكز حضارية زراعية محدودة منذ زمن بعيد جدًا ومن أشهرها حضارات اليمن القديمة، وحضارات المدن فى شمال الجزيرة العربية وعلى ساحل البحر الأحمر والخليج العربى. وبسبب غياب مصادر مياه دائمة فى جنوب الجزيرة العربية واعتمادها على الأمطار، فإن مراكزها الحضارية كانت معرضة للضعف والتدهور من حين لآخر، ومن ثم هاجر سكان هذه المناطق إلى الشام والخليج العربى وشمال إفريقيا أثر موجات الجفاف التى أصابت الجزيرة العربية قبل ظهور الإسلام. (انظر الفصل الرابع شكل ٤-١)

ورغم ذلك فإن عناصر الحضارة لم تندثر فى الجزيرة العربية رغم طغيان حالة البداوة عليها فى الفترة التى سبقت ظهور الإسلام، ويدل على ذلك وجود أطباء عرب فى الجاهلية كما ذكرنا ذلك فى الفصل الثانى عشر، وكذلك سرعة انتشار الدين اليهودى والدين المسيحى بين سكان الجزيرة العربية، الأمر الذى يؤكد الاستعداد الحضارى للعرب منذ قديم الزمان.

ثم جاء الدين الإسلامى الذى سرعان ما انتشر فى جزيرة العرب، وكان العامل الرئيسى فى اتحاد العرب وتفجر طاقاتهم العقلية والبدنية ليعملوا ويبدعوا ويبنوا ويرتقوا ويكونوا خلفاء الله تعالى فى الأرض، وبدأ بذلك تاريخ الحضارة العربية الإسلامية.

وفى ذلك يقول ابن خلدون أن العرب لا يمكن أن يتحدوا وتظهر قوتهم إلا بسبب دين يؤمنون به، وهم فى ذلك لا يختلفون عن بناة الحضارات العريقة السابقة حيث شكل الدين المحور الأساسى لفنون وعلوم هذه الحضارات مثل حضارة وادى النيل.

وقد غزا العرب بلاد الحضارات الغاربة فى منطقة البحر المتوسط وآسيا وشمال إفريقيا، وانتشر الإسلام فى هذه البلاد، وامتزجت القيم العربية والإسلامية التى أتى بها العرب مع تراث الحضارات القديمة وعناصرها وبخاصة حضارة اليونان وحضارة الفرس. وسبق أن ذكرنا أن حضارة اليونان كانت تمثل خلاصة الحضارات الأفروآسيوية وخاصة حضارتى مصر وحوض الرافدين، مع إضافات اليونان إليها.

أما حضارة الفرس فقد تمثلت منذ عصور قديمة حضارات آسيا ثم الحضارة اليونانية التى وفدت إليها مع غزو الإسكندرية الأكبر (٣٥٤ - ٣٢٣ ق.م) لبلاد الشرق (العصر الهلينستى). وصبغ الفرس تراث هذه الحضارات بصبغة فارسية بحيث تميزت حضارتها بمزيج حضارى خاص، وكان له أثر سلبى كبير على الحضارة الإسلامية فيما بعد (العصر العباسى).

وأخيرًا تشكلت الحضارة العربية الإسلامية من مزيج حضارى متعدد الجذور والعناصر، بحيث يمكن القول إنها كانت تمثل خلاصة الحضارات البشرية حتى القرن السابع الميلادى مع إضافات العرب الحضارية.

وقد تعايشت هذه العناصر الحضارية حينًا، أو حجب بعضها البعض الآخر، أو حتى أغار بعضها على البعض فى أحيان أخرى. وكان ذلك المأزق الرئيسى لحضارة الإسلام.

وإذا تتبعنا مراحل تكون ونمو الحضارة العربية الإسلامية، نجدها قد مرت بمراحل متعددة، فمع بداية ظهور الإسلام وحتى وفاة الرسول صلى الله علية وسلم فى ١٢ ربيع الأول ١١ هجرية، الموافق ٨ يونيو ٦٣٢ ميلادية، وأيام حكم الخلفاء الراشدين (١٢-٤٠هـ= ٦٣٢-٦٦١م) (صدر الإسلام) لم يختلط العرب بعناصر غريبة، ولم يكن لديهم الوقت الكافى للاهتمام بالحضارة، بل كانوا مشغولين بتدعيم أركان الدولة الإسلامية وبالفتوحات.

وبعد انتقال العاصمة من الحجاز إلى الشام (دمشق) فى عهد الأمويين (٤٠-١٣٢هـ= ٦٦١-٧٥٠م) الذين خلفوا الراشدين، ظل العرب محتفظين إلى حد كبير بطابعهم التقليدى، وكانوا يفضلون السكنى فى الخيام فى أطراف المدن التى فتحوها، أما الحكام الأمويين فقد انخرطوا فى مظاهر الحضارة والأبهة التى أخذوها عن الشعوب التى دخلت فى الإسلام، فقد جلس معاوية بن أبى سفيان على عرش من الذهب أطلق عليه اسم السرير أو سرير الملك كما هو الحال عند الفرس[١٩٩]. واتخذ المقصورة فى المسجد، وأحاط نفسه بحرس خاص، وأوجد لأول مرة فى تاريخ الإسلام نظام ولاية العهد، وتحولت الخلافة إلى نظام ملكى. وكان للبيئة والوسط أثر فى ذلك، فقد كان معاوية يحكم الشام على حدود الدولة البيزنطية التى ألفت الترف والأبهة، وعندما توجه الخليفة عمر بن الخطاب - رضى الله عنه - إلى الشام سنة ١٦هـ / ٦٣٧م لقيه معاوية فى حرسه وخيله، فدهش عمر لذلك وقال: أكسرويه يا معاوية؟ فقال: أننا بإزاء قوم يجب أن نتباهى أمامهم حتى يكونوا هائبين[١٦٧].

قصة حادثة الأخدود وكعبة نجران واليهود :

وفى أواسط حكم الأمويين بدأ اختلاط وتزاوج الفكر العربى مع العناصر الحضارية للدول المفتوحة، وكان لهذا التزاوج الفكرى دور كبير فى بلورة عناصر الحضارة الإسلامية بعد ذلك. وكان لانتشار اللغة العربية فى الدول التى انضمت إلى الدولة الإسلامية دور كبير فى تشكيل وبلورة مظاهر الحضارة الإسلامية، وكان الخليفة الأموى عبد الملك بن مروان (٦٥-٨٦ هـ= ٦٨٥-٧٠٥م) قد جعل اللغة العربية لغة رسمية للدولة فساعد بذلك على انتشار اللغة العربية واضمحلال اللغات الوطنية فى الدول المفتوحة التى دخلت فى إطار الدولة الإسلامية. وقد ساعد على سرعة ونمو وتطور عناصر الحضارة العربية الإسلامية سرعة انتشار الإسلام فى الدول المفتوحة. وكانت

هذه الشعوب مهيأة وقتذاك لتقبل الدين الإسلامى نتيجة تعدد المذاهب الدينية والصراعات المحتدمة فيما بينها فى الأديان الرئيسية كالمسيحية والمجوسية. وتعد حادثة الأخدود فى نجران بالجزيرة العربية، إحدى صور هذا الصراع الدامى بين اليهودية والمسيحية قبل ظهور الإسلام (حوالى ٥٢٣ ميلادية). وكانت اليهودية قد دخلت اليمن على يد أحد ملوك حِمْيَر وانتشرت فى اليمن، وفى ذلك الوقت تنصر قياصرة الروم وأخذوا ينشرون المسيحية التى انتشرت فى الحبشة ثم أخذت تتسرب إلى الجزيرة العربية وخصوصًا نجران وعدن، وبنى المسيحيون فى نجران دار عبادة عرفت بكعبة نجران، فقام ملك حميرى شديد التعصب لليهودية اسمه ذو نواس (الروم يسمونه دميانوس، توفى سنة ٥٢٥م) بغزو نجران وحاصر أهلها وخدد لهم الأخاديد، وعرض عليهم اليهودية فامتنعوا، فحرقهم فى النار التى أشعلها فى الأخاديد وحرق الإنجيل، وهدم كعبتهم(٨)، وبلغ خبر هذه الحادثة إلى القسطنطينية فأوعز إمبراطورها إلى حكام الحبشة (وكانوا يدينون بالمسيحية) للانتقام لأهل نجران وجهزت الحبشة جيشًا قوامه سبعين ألف مقاتل غزا اليمن بقيادة أرياط ومساعده إبرهة الحبشى وانتهى القتال بهزيمة يوسف ذو نواس واحتل الأحباش اليمن سنة ٥٢٥م وتولى أرياط الحكم ثم تلاه إبرهة سنة ٥٣٠م.

وكانت قد ظهرت محاولات إصلاحية فى هذه الأديان لجعلها أكثر واقعية وعقلانية، مثل قصة النساطرة واليعاقبة(٢٠٠) وغيرها. ثم جاء الإسلام ليلبى حاجة تلك الشعوب إلى ذلك، لأنه دين الفطرة التى فطر عليها الإنسان من قبل. ومن ذلك مثلاً حسم الإسلام لمسألة طبيعة الله التى زاد النقاش عليها واحتد الصراع بسببها فى الأديان السابقة، فقد بين الإسلام بطريقة واضحة طبيعة الله الواحد المجرد، على عكس ما سبقه من أديان التى كانت تناقش الطبيعة الإلهية دون أن تصل إلى قرار حاسم.

الظلم والفساد.. وانهيار الأمم :

وإذا كانت الدولة الأموية قد حظيت بعدد من الحكام الممتازين الذين وسعوا حدود الدولة السياسية إلى مدى لم تبلغه قط فيما بعد. (من جنوب فرنسا إلى حدود الصين) مثل معاوية، وعبد الملك بن مروان، وابنه الوليد (٨٦ - ٩٦هـ= ٧٠٥-٧١٥م) ففى عهده واصل العرب فتوحهم، فاستولوا على بلخ فى عام ٨٦ هـ / ٧٠٥م، وعلى بخارى فى عام ٩٠هـ / ٧٠٩م وفتحوا إسبانيا فى عام ٩٢هـ / ٧١١م، وسمرقند فى ٩٣هـ / ٧١٢م،

وكان الوليد مثالاً طيبًا للحكام، يعنى بشئون الإدارة، وشجع الصناعة والتجارة، وبنى المستشفيات والمدارس، وأنشأ فى دمشق مسجدًا كبيرًا هو المسجد الأموى المعروف حتى اليوم.. إلخ، ثم عمر بن عبد العزيز (٩٩-١٠١هـ= ٧١٨-٧٢٠م) الذى اعتزم على أن يكفر فى خلافته عن جميع ضروب الفساد التى ارتكبها أسلافه من خلفاء بنى أمية، فجعل حياته كلها وقفًا على إحياء شعائر الين وتقشف فى حياته. وأراد أن يعيد نظام الخلفاء الراشدين، غير أن خلافته دامت عامين فقط (إلا أربعة أيام) مرض بعدها ومات، ثم هشام بن عبد الملك (١٠٦-١٢٥هـ= ٧٢٤-٧٤٣م)، وجاء من بعدهم خلفاء جللو بالعار تاريخ تلك الأسرة التى امتاز خلفائها الأولون بالقدرة والمهارة، فعاشوا عيشة الترف الزائد عن الحد المقبول، وانغمسوا فى الفساد وأهملوا شئون الحكم. وكانت الدولة الأموية منذ نشأتها عربية النزعة والطابع، وعلى الرغم من خضوع كثير من الشعوب الإسلامية غير العربية، ذات التاريخ الحافل، والحضارة القديمة لها، فلم يعن بنوا أمية بغير العرب، فمنهم كان الولاة والقواد ورؤساء الدولة، ولهذا كره المسلمون غير العرب حكامهم وعملوا على إسقاطهم، وكانوا معاول هدم فى أيدى أعداء بنى أمية- وساعد على ذلك ظهور بعض الحكام الضعفاء الفاسدين مثل الوليد بن يزيد بن عبد الملك (الوليد الثانى: ١٢٥-١٢٦هـ= ٧٤٣-٧٤٤م) الذى تولى الخلافة ستة أشهر ومات. وظلت الدولة فى إضطراب حتى استولى العباسيون على الحكم فى سنة ١٣٢هـ / ٧٥٠م وبدأ العصر العباسى (١٣٢-٦٥٨هـ= ٧٥٠-١٢٥٨م).

وقد تطورت الحضارة العربية الإسلامية، وخاصة العلوم والتكنولوجيا إبان ذلك العصر، وقد تأثر الخلفاء العباسيون تأثرًا شديدًا بأسلوب ونظام ملوك الفرس (كما تأثر بهم قبل ذلك الإسكندر الأكبر) وكان ذلك بداية تحول فى تاريخ الحضارة الإسلامية، إذ اعتبر العصر العباسى هو عصر بناء الحضارة الإسلامية وازدهارها، وفى نفس الوقت بذر هذا العصر فى جسم الحضارة الإسلامية بذور فنائها وانهيارها. وفى ذلك يقول ابن خلدون(١٠٨) : أن لكل حضارة عمرًا معلومًا، وأنه لابد أن ينزل بها الهرم. ويضيف أن كل حضارة تحمل فى طياتها عوامل عدم الكمال، وفى اللحظة التى تبلغ فيها الحضارة أوجها يبدأ الانحلال والسقوط. ويؤكد ابن خلدون أن الترف هو ألد أعداء الحضارة، وأن الخشونة وحدها هى التى تحفظ الحضارة. فالحضارة تبدأ وتتطور فى الخشونة، وتنتهى إلى الترف الذى يلازمه عادة الظلم والفساد، وهنا تعجز الحضارة عن حل مشاكل الناس، ومن ثم تنتهى لتحل محلها حضارة جديدة، وفى ذلك

فى واقع الأمر مشاركة فعالة من كل البشر فى صنع الحضارة وتطورها على مر العصور.

وكما شهد العصر الأموى عددًا من الحكام العظماء الذين حفظوا للدولة الإسلامية هيبتها وقوتها، وحفظ التاريخ ذكراهم العطرة، ازدان العصر العباسى، الذى بدأ بحكم السفاح (١٣٢-١٣٦هـ= ٧٥٠-٧٥٤م)[١٠٤] بعدد من الحكام العظماء الذين حفظ التاريخ أعمالهم المجيدة وازدهرت فى عصورهم العلوم والفنون والتكنولوجيا والحضارة الإسلامية بصفة عامة، ومن هؤلاء ثانى الخلفاء العباسيين أبو جعفر المنصور (١٣٦-١٥٨هـ= ٧٥٤-٧٧٥م))وكانت أمه جارية من البربر، وكانت أمهات جميع العباسيين السبعة والثلاثين، إلا ثلاثة منهم، جوارى). وامتاز المنصور بعظيم قدرته وحزمه وشدته، وبفضل هذه الصفات وغيرها ثبت أركان الدولة الإسلامية، ولولاه لماتت بموت السفاح.

واشتهر المنصور بمناصرته العلوم والفنون والآداب وترجمت فى عصره كثير من كتب العلوم كما ذكرنا سابقًا.

وقد أنشأ المنصور فى بداية حكمه نظام الوزارة الذى أخذه عن الفرس، وكان له شأن عظيم فى تاريخ العباسيين، وكان أول من شغل منصب الوزير هو خالد بن برمك، وبنى المنصور مدينة بغداد ونقل إليها دار الخلافة من مدينة الأنبار الواقعة فى شمال الكوفة والتى اتخذها أبو عبد الله السفاح عاصمة للدولة الجديدة.

أما أشهر حاكمين فى العصر العباسى فهما هارون الرشيد (١٧٠-١٩٣هـ= ٧٨٦-٨٠٩م) وابنه المأمون (١٩٨-٢١٨هـ= ٨١٣-٨٣٣م) واشتهر كلاهما بحب العلوم والفنون والأداب وازدهرت فى عهدهما الحضارة الإسلامية وكانت بغداد مقصداً للرحالة والزوار من جميع أرجاء الدنيا.

ووضع الرشيد نواة بيت الحكمة وأكملها المأمون (وتعرف بجامعة المأمون) وهى أول مؤسسة علمية للترجمة فى الدولة الإسلامية (انظر الفصل العاشر). وانضم إلى حاشية الرشيد ومن بعده المأمون عدد كبير من العلماء. وفى ذلك يقول مؤرخ الحضارة المعروف ول ديورانت[١٠٣] "ولسنا نعلم فى التاريخ كله أن حاشية للملوك قد جمعت مثل ما جمعت حاشية الرشيد من ذوى العقول الراجحة النابهين" ورغم أبهة الملك والهبات التى لم يسبق لها مثيل والبذخ الذى تميز به بلاد الرشيد، والذى تصوره القصص،

وخاصة قصص ألف ليلة وليلة، فإن هارون الرشيد مات وترك خزانة الدولة عامرة بالمال، وصار الخليفة المأمون، ثالث عظماء العباسيين، عملى نهج والده فى تشجيع العلوم والفنون والآداب كما ذكرنا سابقًا وبنى مرصدين أحدهما فى بغداد والآخر فى تدمر بالشام.

ومات المأمون فى سن مبكرة، فى الثامنة والأربعين من عمره، وإن كان قد طال أجله حتى أساء إلى نفسه باضطهاده أصحاب السنة ومناصرته لاتباع مسألة خلق القرآن[٢٠١].

بداية التدهور والانهيار:

ولم تلبث الشعوب التى ثارت على الخلافة الأموية وأتت بالخلافة العباسية أن انقلبت على الخلافة العباسية، فقد بدأ الأتراك فى عهد الخليفة أبو إسحق المعتصم (٢١٨ - ٢٢٧هـ= ٨٣٣-٨٤٢م، وهو أخو المأمون وتولى الخلافة من بعده) يسيطرون على المناصب المهمة فى الدولة، وكان المعتصم قد أحاط نفسه بحرس خاص مؤلف من ٤٠٠٠ من الجنود الترك، وأصبح هذا الحرس على مر الأيام صاحب الأمر والنهى، وخشى المعتصم أن يثور عليه سكان بغداد، فبنى لنفسه قصرًا فى (سر من رأى)[١٦٤]. وأصبح الأتراك منذ ذلك الوقت يشكلون خطرًا على الخلافة العباسية، وبعد مقتل عاشر الخلفاء العباسيين المتوكل سنة ٢٤٧هـ / ٨٦١م على يد حاشيته، قويت شوكة النفوذ التركى وازداد وضع الخلافة العباسية سوءًا وتدهورًا، وضعف نفوذ الخلفاء العباسيين، وأصبح رؤساء الجند الأتراك هم الذين يرفعون الخلفاء إلى العرش ويسقطونهم، ويأمرونهم، ويغتالونهم وتعرض عدد من خلفاء العباسيين للقتل والتعذيب أو السجن على يد أعوانهم أو جنودهم أو بعض أفراد أسرهم، فقد كانت قصور الخلفاء فى بغداد مباءه للدسائس الدنيئة، والاغتيالات وسفك الدماء، مما جعل الخلافة العباسية فى آخر أيامها غير خليقة بأن يبقى التاريخ على ذكرها.

تفتت الدولة الإسلامية إلى دويلات:

ومع بداية القرن الرابع الهجرى/ العاشر الميلادى تفتت الدولة الإسلامية إلى دويلات صغيرة مستقلة، وقد تم هذا الانقسام فى حوالى سنة ٣٢٤هـ / ٩٣٥م، فصارت فارس والرى وأصبهان فى يد بنى بويه، وكرمان فى يد محمد بن إلياس، والموصل وديار

ربيعة وديار بكر وديار مضر فى يد بنى حمدان، وأصبحت مصر والشام فى يد الإخشيديين، والمغرب وشمال إفريقيا فى يد الفاطميين، والأندلس فى يد عبد الرحمن الناصر الأموى، وخراسان فى يد السامانيين، والأهواز ووسط البصرة فى يد البريديين، واليمامة والبحرين فى يد أبى طاهر القرمطى، وطبرستان وجرجان فى يد الديلم، ولم يبق فى يد الخليفة إلا منطقة بغداد[٩٢].

وقد شبه المسعودى[١٤٣] فى عام ٣٣٢هـ / ٩٤٤م فعل أصحاب الأطراف الذين انقلبوا على الخلافة العباسية، وتغلب كل واحد منهم على الجزء الذى هو فيه، بفعل ملوك الطوائف وهم كبار قواد الإسكندر المقدونى، الذى امتدت فتوحاته من الهند حتى شمال إفريقيا، وبعد موت الإسكندر المفاجئ وعمره واحد وثلاثون عامًا (٣٥٤-٣٢٣ ق.م) استقل كل واحد من هؤلاء القواد بجزء من دولة الإسكندر. غير أن أصحاب الأطراف أو ملوك الطوائف فى الدولة الإسلامية المترامية الأطراف كانوا يعترفون بالسيادة العليا للدولة، ويقدمون للخليفة الدعاء فى المساجد، ويرسلون إليه الهدايا فى كل عام. مما يعنى أن فكرة الدولة لم تفقد، بل صارت كل هذه الأقاليم تؤلف دولة الإسلام ذات وحدة إسلامية، لم تتقيد بالحدود السياسية الجديدة. وكان المسلم يستطيع أن يرتحل فى داخل حدود هذه الدولة وهو آمن على نفسه وحريته الشخصية[٩٢].

وازدهرت الحضارة الإسلامية برغم تفتت الدولة :

ولم يؤثر هذا التفكك الداخلى فى الدولة الإسلامية على مجرى الحياة العلمية والثقافية، بل إن ذلك ساعد على نشوء مراكز حضارية متعددة فى داخل الدولةالإسلامية، ساعدت على ازدهار الحضارة ورقى العلوم حتى وصلت إلى ذروتها فى القرنين الرابع والخامس الهجريين، ويعود السبب فى ذلك إلى أن كل إقليم قد انتفع بموارده الخاصة، وتنافست الأقاليم المستقلة فى تشجيع العلم واجتذاب العلماء إليها وترغيبهم للعمل فيها.

وخلال هذه الفترة تميز المجتمع الإسلامى ببعض السمات الدالة على الرقى الحضارى والتقديم العلمى والتكنولوجى، وفى نفس الوقت كانت هذه السمات بمثابة خلايا وبؤر سرطانية لم تلبث أن نمت وتضخمت وقضت على الحضارة الإسلامية. ومن ذلك تعدد أجناس الأمة الإسلامية، وظهور التفاوت والتمايز الطبقى فكانت هناك طبقة

الحكام والحاشية ورجال الجيش ورجال الدين، وأصحاب القلم الذين يعملون فى الدواوين والأعمال الحكومية، وكان أغلبهم من غير المسلمين، ثم أصحاب الحرف المتنوعة والتجار والزراع. وقد تفاوتت مصالح هذه الفئات مما ولد الصراع فيما بينها مما أضعف المجتمع وزاد من تفككه. وقد أفسدت العوامل الداخلية أحوال الخلافة قبل أن تقضى عليها القوى الخارجية: فقد أنهك قوى الخلفاء إدمانهم الشراب، وانهماكهم فى الشهوات واللهو، والترف حتى عرف الشرق ببذخه وثرائه ولين العيش فيه، خاصة بعد أن جلس على سرير الملك طائفة من الخلفاء الضعفاء تركوا مهام الحكم إلى ملذات الحريم، وكان لازدياد الثروة، والركون إلى الراحة وتفشى اللواط، واستخدام بعض هؤلاء الحكام الخصيان- وقد أخذوها عن البيزنطيين، ويقول آدم متز(٩٢) أن هذه العادة قد دخلت الدولة الإسلامية فى حوالى ٢٠٠هـ / ٨١٥ م بسبب تقلص الروح العربية، حيث لم يكن لهذه العادة شان طوال العصور التى كانت السيادة فيها للروح العربية. وقد بالغ بعض خلفاء العباسيين فى استخدام الخصيان مثل الأمين بن هارون الرشيد (١٩٣-١٩٨هـ= ٨٠٩-٨١٣م).

ولما آلت الأمور إلى أم الخليفة وقهرمانتها :

وكان لهذه المفاسد الدور الأكبر فى أضعاف روح الأمة بصفة عامة. وانعكس ذلك على صفاتها الحربية. وما أن أتى القرن الرابع الهجرى إلا وقد بلغت الخلافة من التهالك والضعف، وأمور الناس فى بغداد وما حولها من الفساد والانحلال ما لا مزيد عليه. فقد جاء هذا القرن والمقتدر (٢٩٥-٣٢٠هـ= ٩٠٨-٩٣٢م) خليفة على المسلمين، وكانت أيامه شر أيام على الدولة العباسية؛ لأنه حكم فيها النساء والخدم، وبذر فى الأموال تبذيرًا فظيعًا، وكان الوزراء يولون ويعزلون بمقدار ما يقدمون من الرشوة للخليفة ولأمه ولقهرمانته ولخدمه(٢٠٢). وأصبح الأمر والنهى بيد أم هذا الخليفة - وكانت تسمى (السيدة) وهى سيدة رومية - بلغ من ازدياد نفوذها أنها كانت إذا غضبت هى أو قهرمانتها (القهرمانة: المسيطرة على من تحت يدها) من أحد الوزراء أصبح مصيره العزل لا محالة(١٦٧).

وفى عام ٣٢٣هـ / ٩٣٤م قام فريق من المسلمين الغيورين على الإسلام من أتباع مذهب الإمام أحمد بن حنبل بمطاردة الفسق والفساد والمنكر فى كل موقع فى بغداد. وقد عظم شأنهم وقويت شوكتهم إلا أن صرختهم ضاعت فى تيار الفساد والتفسخ الداخلى والتردى العام فى الدولة الإسلامية.

ويرى أنه خلال القرن الرابع الهجرى وقف التكوين المستقل للتشريع الإسلامى المبنى على الاجتهاد وعلى الحكم بالرأى فى فهم القرآن الكريم والسنة النبوية الشريفة. ومضى عصر الابتكار فى التشريع (أغلق باب الاجتهاد) وأصبح فقهاء المسلمين لا يستطيعون ولا يمكنهم أن يصدروا أحكامًا خاصة بهم إلا فى الأمور الصغيرة جدًا(٩٢).

الحروب الصليبية وطوفان المغول :

كان هذا للأسف الشديد الوضع الداخلى فى الدولة الإسلامية الذى شجع أعدائها على الانقضاض عليها فى حملات شرسة بدأت بالحروب الصليبية (١٠٩٧-١٢٩٧م) ثم طوفان المغول (١٢١٩-١٢٥٨م). ثم كان ظهور العنصر التركى وسيادته منذ القرن الثامن الهجرى/ الخامس عشر الميلادى بمثابة آخر العوامل التى قوضت الحضارة الإسلامية، ومع أن الأتراك كانوا من المسلمين إلا أنهم لم يحفلوا بحضارة الإسلام، ولم يتعلموا اللغة العربية التى كانت أساسًا فى بناء الحضارة الإسلامية، كما أنهم عاشوا بعيدًا عن مراكز الحضارة الإسلامية واتخذوا القسطنطينية (بيزنطة سابقًا وإستانبول حاليًا) عاصمة لهم.

وكانت هجمة المغول (١٢١٩-١٢٥٨م) من أكبر العوامل فى تدمير الحضارة الإسلامية، وأغراهم على ذلك ضعف وانحلال الدولة الإسلامية ذاتها والذى صاحب الترف والنعيم الزائد وترهل الأنفس ونتج عنه، والترف كما يقول ابن خلدون من ألد أعداء الحضارة، ويغرى الهمج بالهجوم على البلاد المتحضرة.

ففى هذه الأثناء كانت الأقوام البربرية التى عرفت باسم المغول فى شمال آسيا الغربى (منغوليًا) تزداد عددًا بشكل رهيب مما شكل ضغطًا شديدًا على وسائل العيش المحدودة نسبيًا، إنتهى بهم إلى هجرات انفجارية ضخمة طغت سيرتها على غيرها من حوادث التاريخ. وكان هؤلاء الأقوام يأكلون كل ما يستطيعون أكله حتى القمل نفسه(١٠٣). وكانوا يأكلون الدم، فروى ابن بطوطة(١٩٤) (صفحة ٢٥٣) أن الفارس المغولى كان يفصد فرسه ويملأ إناء من دمه ويشويه على النار ويأكله.

الجدير بالذكر أن الحصان قد دجن فى هذه المنطقة منذ الألف الثالث قبل الميلاد كما ذكرنا سابقًا - ولم يكن المغول يشمئزون من أكل الفئران والقطط والكلاب وأمثالها.

وقاد جنكيز خان (أى الملك العظيم) الأقوام المغولية لغزو أواسط آسيا الممتدة من نهر الفولجا حتى سور الصين العظيم. ويقول ابن بطوطة: وكان جلال الدين سنجر بن

خوارزم شاه ملك خوارزم وخراسان وما وراء النهر (أقاليم آسيا الوسطى والغربية، وتركستان) له قوة عظيمة وشوكة فهابه تنكيز (جنكيز) ولم يتعرض له، فاتفق أن بعث تنكيز تجارًا (جواسيس) إلى بلدة أطرار. فبعث عاملها إلى علاء الدين معلمًا بذلك، واستأذنه ما يفعل فى أمرهم، فكتب إليه يأمره أن يأخذ أموالهم ويمثل بهم، ويردهم إلى بلادهم لما أراد الله تعالى من شقاء أهل بلاد الشرق ومحنتهم رأيًا فائلاً، وتدبيرًا سيئًا مشئومًا، فلما فعل ذلك تجهز تنكيز بنفسه فى عساكر لا تحصى كثرة برسم غزو بلاد الإسلام.

وكان ذلك فى عام ١٢١٩م. وقد اكتسح المغول ديار الإسلام ودمروها تدميرًا لم يحفظ التاريخ مثيلاً له من قبل ولا من بعد، وقتلوا ملايين المسلمين، وكانوا يكومون رءوس القتلى فى أكوام مروعة[١٠٢]. وكان المغول يذبحون سكان مدن بأكملها، وكانت هذه الوحشية جزءًا من علوم الحرب عند المغول، وكانوا يقصدون بها شل قوى أعدائهم بما يقذفونه من الرعب فى قلوبهم وإرهاب المغلوبين على أمرهم حتى لا يفكروا فى الخروج عليهم.

وخلال أربعين سنة (١٢١٩-١٢٥٨م) دمر المغول أهم مظاهر الحضارة الإسلامية من مكتبات ومستشفيات ودور العلم ونهبوا كل ما وقعت عليه أيديهم. وقد وصف ابن بطوطة الذى زار بعض هذه المدن بعد مائة سنة من تخريبها، بأن أكثرها لا يزال خرائب ينعق فيها البوم. وقد انتهت أسطورة المغول وابتهجت نفوس الناس على اختلاف أديانهم ومذاهبهم بعد أن هزم المصريون بقيادة قطز وبيبرس من أمراء المماليك المغول فى موقعة عين جالوت عام ١٢٦٠م بالقرب من دمشق.

ويقول مؤرخ الحضارة المعروف ول ديورانت[١٠٣] (ولسنا نعرف أن حضارة من الحضارات فى التاريخ كله قد عانت من التدمير الفجائى ما عانته الحضارة الإسلامية على أيدى المغول. فقد أقبل المغول وارتدوا فى أربعين عامًا لا أكثر، ولم يأتوا ليفتحوا ويقيموا، بل جاءوا ليقتلوا، وينهبوا ويحملوا ما يسلبون إلى منغوليا. ولما ارتد تيار فتوحهم الدموى خلف وراءه اقتصادًا مضطربًا، وقنوات للرى مطمورة، ومدارس ومكتبات رمادًا تذروه الرياح، وحكومات منقسمة على نفسها، معدمة، ضعيفة لا تقوى على حكم البلاد، وسكانًا هلك نصفهم، وتحطمت نفوسهم).

ثم جثم الأتراك والاستعمار الأوروبى بعد ذلك على أنفاس الأمة الإسلامية إلى أن بدأت بلدان هذه الأمة فى التخلص من الاستعمار وأخذت تنفض عن كاهلها ما علق بها

من جراء ذلك وشرعت تعمل بجد وعزيمة لاستعادة مجدها الغابر الذى أراد هؤلاء الغزاة المتوحشون أن يقضوا عليه.

وإذا أراد الله أن يهلك أمة :

هذه لمحة عابرة عن الوضع الداخلى للدولة الإسلامية إبان ازدهارها، واعتلائها لقمة المنحنى الحضارى، والذى بدأت بعده فى التدهور والانهيار والخضوع للغزاة، لأنها أصبحت عاجزة عن حل مشاكل الحياة، والوصول إلى هدف الإنسانية الذى أراده الله سبحانه وتعالى لها بأن يكون الإنسان خليفة الله فى أرضه، وانطبق عليها فى الواقع ما انطبق على كل الحضارات التى سادت ثم بادت، وفى كل طور كانت مهيأة له تمامًا، ومن ثم لن تحيد عنه، وصدق الله العظيم القائل فى محكم تنزيله ﴿وَإِذَا أَرَدْنَا أَنْ نُهْلِكَ قَرْيَةً أَمَرْنَا مُتْرَفِيهَا فَفَسَقُوا فِيهَا فَحَقَّ عَلَيْهَا الْقَوْلُ فَدَمَّرْنَاهَا تَدْمِيرًا﴾ «سورة الإسراء، الآية١٦». والمترفون فى كل أمة هم طبقة الكبراء الناعمين الذين يجدون المال ويجدون الخدم ويجدون الراحة، فينعمون بالدعة وبالراحة وبالسيادة، حتى تترهل نفوسهم وتأسن، وترتع فى الفسق والمجانة، وتستهتر بالمقدسات وتعيث فى الأرض فسادًا وتنشر الفاحشة فى الأمة، وفى النهاية تتحلل الأمة وتهلك وتطوى صفحتها[١٦٦].

انتقال التراث العلمى العربى فى أوروبا :

ذكرنا فيما سبق أن الحضارات على مدى التاريخ لم تكن معزولة عن بعضها، وإنما كان هناك دومًا اتصال بينها، وإن تقدم الفكر نتج عن اختلاط أفكار الحضارات. وكانت الأمم اللاتينية فى العصور الوسطى على علم بتقدم الدولة الإسلامية فى كل مجالات الحضارة، فسعت إليها فى بعثات تعليمية حينما كانت الحضارة الإسلامية قوية مزدهرة، ثم جاءوا إليها غزاة حين ضعف شأنها وأصابها الوهن والضعف السياسى، وانتهى الأمر أن انتقلت العلوم والتكنولوجيا بالتدريج من الحضارة الإسلامية إلى أوروبا، وأفل نجمها فى الدولة الإسلامية. وقد انتقل التراث العلمى إلى أوروبا عبر منافذ ثلاثة هى: الأندلس، وصقلية ثم الشام عبر الحروب الصليبية.

الأندلس :

استمر العرب فى الأندلس حوالى ثمانية قرون (٩١-٨٩٧هـ= ٧١٠-١٤٩٢م) ازدهرت العلوم والتكنولوجيا خلالها ازدهارًا شديدًا، وأنشأ العرب الجامعات فى طليطلة

وقرطبة وانتشرت فيها المكتبات العامرة، فقد حوت مكتبة قرطبة مثلاً ستمائة ألف كتاب. وقد وفد الأوروبيون إلى الجامعات العربية فى الندلس لينهلوا منها العلم والمعرفة. ورغم أن العداء بين العرب والأوروبيين كان شديدًا وقتذاك، وكانت الحروب بينهما مستمرة، والخلافات السياسية شديدة، أن هذا كله لم يمنع من تبادل العلوم بينهما.

وعندما انتصر الأوروبيون على العرب واستردوا طليطلة فى عام ٤٧٨هـ/ ١٠٨٥م أمر ملك قشتالة بنقل العلوم العربية إلى اللغة اللاتينية، وأنشأ الملك ألفونسو السابع مدرسة للترجمة من العربية إلى اللاتينية على غرار بين الحكمة (جامعة المأمون) فى بغداد، واشتهر من بين المترجمين جيرارد الكريمونى الذى ترجم حوالى سبعة وثمانين كتابًا فى شتى العلوم منها كتاب المجسطى وقد ترجمه فى عام ١١٧٥م، ويوحنا الأشبيلى (الإسبانى)، والأسقف جونديسالينوس الذى كان عميدًا للمترجمين وميخائيل الأسكتلندى وماركوس، وهيرمان كونتراكتس أو هيرمان الألمانى وغيرهم.

واهتم عدد كبير من رجال الدين المسيحى بتعلم اللغة العربية ودراسة العلوم فى جامعات الأندلس، ومنهم من تقلد مناصب دينية رفيعة مثل الراهب جربرت دى أوريلاك الذى درس الفلك والكيمياء والرياضيات فى جامعة قرطبة، وأصبح فيما بعد أول بابا فرنسى باسم سلفستر الثانى (سنة ٩٩٩م). كذلك أسقف طليطلة (ريموندو) فى القرن الثانى عشر (١١٥٢م) وخلفائه. وكان لهؤلاء دور مهم فى تشجيع الترجمة ونقل العلوم العربية إلى اللغة اللاتينية، كما سنوضح ذلك فى الفصل العشرين.

وكان المترجمون من المسلمين والنصارى واليهود يتعاونون فيما بينهم، كل فيما يحسنه على هذا العمل الشاق. وبالطبع لم تكن جميع الترجمات كما هو الحال فى كل زمان - على درجة متساوية من الدقة والإتقان، ومن ثم ترجمت كثير من الكتب أكثر من مرة.

صقلية:

استمر العرب (كما سنوضح ذلك فى الفصل العشرين) فى صقلية حوالى ثلاثة قرون (٢١٢-٤٨٤هـ= ٨٢٧-١٠٩١م) وكانت الحضارة فيها مزيجًا من الثقافة العربية واللاتينية والإغريقية. وكانت الصدارة بالطبع للثقافة العربية. ولما زالت دولة العرب وجاء الحكام النورمان، أبقوا على عناصر الثقافة العربية واعتنوا بها، وقد نهج هؤلاء

الحكام نهج العرب فى التسامح الدينى وتشجيع العلم. وأنشأ الملك روجر النورماندى أكاديمية ضمت العلماء المسلمين والنصارى واليهود. وشجع روجر ترجمة العلوم العربية إلى اللغة اللاتينية. ومن أشهر المترجمين وقتذاك هو قسطنطين الإفريقى الذى نزح من شمال إفريقيا واستقر فى صقلية. وترجم قسطنطين الإفريقى (١٠٢٠-١٠٨٧م) عددًا كبيرًا من الكتب العربية إلى اللاتينية (نحو ٩٢ كتابًا). ويعاب على قسطنطين الإفريقى أنه لم يكن صادقًا فى نسبة الكتب إلى مؤلفيها، كما أنه لم يكن يجيد اللغات التى ينقل منها وإليها، وأنه كان يستعين بمن يحسن ذلك.

وبلغ من حب روجر للعلم والعلماء أن استقدم الشريف الإدريسى، الجغرافى العربى المعروف، من المغرب، وطلب منه أن يضع كتابًا شاملاً فى جغرافية المعمورة، وبالغ فى إكرامه، ووفر له كل الإمكانيات: وقد ألف الإدريسى خلال إقامته فى صقلية كتابة المعروف "نزهة المشتاق فى اختراق الآفاق" كما صمم نموذج للكرة الأرضية على كرة من الفضة رسم عليها العالم المعروف)انظر الفصل العشرين).

الحروب الصليبية :

تمثل الحروب الصليبية النافذة الشرقية التى انتقلت عبرها العلوم العربية إلى أوروبا فى العصور الوسطى. وكان قد دعا إلى الحروب الصليبية وأشعل نارها البابا أوريان الثانى فى سنة ١٠٩٥م وبعد عامين دارت رحاها، واستمرت قرنين من الزمان (١٠٩٧-١٢٩٧م). وفى أثناء الحروب الصليبية جاء الأوروبيون وهو يحسبون أنهم سيلقون فى الشرق شعبًا متخلفًا، ودهشوا غاية الدهشة جينما وجدوا المسلمين فى تقدم وازدهار فى شتى ميادين الحضارة والعلوم. ورأوا من كرم العرب وسمو أخلاقهم مما جعلهم يشيدون بهم يعد حين. وقد روى الأمير الشاعر أسامة بن منقذ (91)روايات عديدة تبين بوضوح مدى الجهل والتخلف العلمى والحضارى الذى كان عليه الأوروبيون وقتذاك، والذى نتناوله بشىء من التفصيل فى الفصل العشرين. الجدير بالذكر أن كتاب أسامة بن منقذ يلقى اهتمامًا فى أوروبا فى الوقت الحاضر؛ لأنه يصف ببساطة وطلاقة الحياة الاجتماعية والسياسية والعلمية للأوروبيين خلال العصور الوسطى.

وقد أخذ الأوروبيون بعض العلوم وعناصر الحضارة خلال فترة الحروب الصليبية، غير أنهم لم ينقلوا كثيرًا من العلوم والتكنولوجيا العربية، ربما؛ لأنهم كانوا مشغولين بالحرب وأنهم كانوا أكثر تخلفًا بحيث لم يتمكنوا من استيعاب كل العلوم الراقية التى

كانت لدى العرب وقتذاك. فنقل العلوم واستيعابها يتم عادة بين شعوب ذات مستوى ثقافى وحضارى متقارب. ولم يكن لدى الصليبيين قدر كافٍ من الحضارة يسمح لهم باستيعاب كل العلوم العربية، ومن ثم لم ينقلوا الكثير منها فى أثناء الحروب الصليبية.

الجدير بالذكر أن إحساس الأوروبيين بالتدنى الحضارى والعلمى بالمقارنة مع المسلمين فى أثناء اتصالهم بهم فى الحروب الصليبية قد ترسخ فى عقولهم ودفعهم إلى تهوينهم المتعمد من شأن أثر المسلمين فى الحضارة الأوروبية. وهو تهوين لا نزال نلحظه فى كثير من كتاباتهم العلمية أو التاريخية حتى يومنا هذا (انظر مثلاً المراجع ١١٠، ١٩١، ١٩٧).

وكما تسلمت الحضارة الإسلامية راية العلم والحضارة من الحضارات السابقة (اليونان والفرس والهنود والصينيين) قامت هى بتسليم هذه الراية، بعد أن حملتها ردحًا من الزمن، إلى الحضارة الأوروبية، وقد بنى الأوروبيون أسس حضارتهم على ما أخذوه من عناصر الحضارة والعلوم العربية، كما سنوضح ذلك فى الفصلين العشرين والحادى والعشرين.

أسماء أيام الأسبوع فى اللغات الأوروبية الحالية من تراث العرب ومعتقداتهم القديمة:

تعود أصول أسماء أيام الأسبوع فى اللغات الأوروبية الحالية إلى تراث العرب ومعتقداتهم القديمة. فقد نشأ العرب فى بلاد أصحى سماء وأسطح فضاء من البلاد الأوروبية، وأنهم سبقوا أبناء البلاد الغائمة إلى رصد النجوم ومراقبه المشارق والمغارب فى القبة الزرقاء، لأنهم على سهوله الرصد عندهم كانوا فى حاجة دائمة إلى توسم المطر وترقب الأنواء والخبرة بمواقيت السفر فى رحلاتهم الطويلة بالصحراء.

وعن الأقوام العربية الأولى تلقى الأوروبيون عقائدهم عن الأسبوع وأرباب الأيام وسلطانها على الأحياء أو على الأحداث والزروع والضروع كما يقول الأستاذ عباس محمود العقاد(٢٣٣)، ولا تزال الأيام الإفرنجية تحمل طابع العقائد السماوية كما كان يعتقدها أسلاف العرب الأقدمين وتتداولها لغات الأوروبيين حتى اليوم.

إخوان الصفا وأوائل ساعات اليوم:

"إخوان الصفا وخلان الوفا" هم مجموعة من العلماء عاشوا فى القرن الرابع الهجرى/ العاشر الميلادى- ودونوا معارفهم فى ٥١ رسالة شملت مختلف العلوم المعروفة آنذاك.

جاء فى رسائل إخوان الصفا عن أوائل ساعات الأيام "أن الليل والنهار وساعاتهما مقسومة بين الكواكب السيارة":

* فأول ساعة من يوم الأحد للشمس.
* وأول ساعة من يوم الاثنين للقمر.
* وأول ساعة من يوم الثلاثاء للمريخ.
* وأول ساعة من يوم الأربعاء لعطارد.
* وأول ساعة من يوم الخميس للمشترى.
* وأول ساعة من يوم الجمعة للزهرة.
* وأول ساعة من يوم السبت لزحل.
* ويوم الأحد يعرف فى الإنجليزية "Sunday"أو يوم الشمس.
* ويوم الاثنين يعرف باسم "Monday" أو يوم القمر.
* ويوم الثلاثاء يعرف باسم "Tuesday" أو يوم "ثيوز" إله الحرب عند أمم شمال الجزيرة العربية الأولى، وتوضحه التسمية الفرنسية لهذا اليوم؛ لأن يوم الثلاثاء يعرف فى الفرنسية باسم "Mardi" أو يوم مارس وهو المريخ.
* ويوم الأربعاء يعرف فى الإنجليزية باسم "Wednesday" أو "يوم ودين" وهو إله المعارف والفنون عند بعض قبائل العرب القدماء- وتوضحه التسمية الفرنسية أيضًا، لأن يوم الأربعاء يعرف فيها باسم "Mercredi" أى يوم عطارد وهو بالفرنسية "Mercure" وبالإنجليزيه "Mercury".
* ويوم الخميس يعرف فى الإنجليزية باسم "Thursday"أو يوم "ثور" إله الرعد عند قدماء العرب الشماليين وتوضحه التسمية الفرنسية؛ لأن يوم الخميس فيها يعرف باسم Judi أى المشترى أو الإله جوبتر وهناك قبائل عربية لاتزال تحمل اسم "الثور أو عائلة الثور" كما هو الحال فى اليمن تيمنًا بآله الرعد عند أسلاف العرب القدامى.
* ويوم الجمعة يعرف فى الإنجليزية باسم :Friday"أو يوم الربه فريج Frig زوجة عطارد ومقابله للزهرة فى صفاتها أو يوم فينوس.
* ويوم السبت يعرف فى الإنجليزية باسم "Saturday" أو يوم زحل Saturn فى تلك اللغة إلى اليوم.

الجدير بالذكر أن إله الحرب عند الرومان هو مارس وكلمة مارس Mars هى تصحيف واضح لكلمة المريخ.

وربة الحب والجمال "فينوس Venus" هى تصحيف لكلمة "بنت" العربية القديمة، وكانت تكتب عند الأوروبيين بالباء ثم صحفت إلى "الفاء" كما يقع ذلك فى كثير من الأسماء مثل نجم النسر الواقع .Wega or Vega ... إلخ.

الفصل العشرون

الأندلس وعصر الاستعراب الأوروبى والترجمة من العربية وبداية عصر النهضة الأوروبية

مقدمة:

بداية ضرورى أن أوضح، بل أكرر، أننى لا أدعو فى كتابى هذا للإقامة فى الماضى، وترديد والتغنى بأمجاد الحضارة العربية الإسلامية الغاربة، والتى ازدانت بها العصورالوسطى، وكتبت فيها أعظم المؤلفات وأكثرها أصالة، وأغزرها مادة باللغة العربية والتى كانت وقتذاك لغة العلم الارتقائية، ولما ترجمت هذه المؤلفات إلى اللغة اللاتينية شكلت الأساس المتين الذى بنت عليه أوروبا نهضتها. فالعلم الأوروبى هوالعلم العربى الإسلامى بعد أن نما فى تربة قوية وروى بمياه جيدة فازدهر، وبعبارة أخرى: العلم الحديث هو ازدهار العلم العربى الإسلامى، ولكننى أدعو فى المقام الأول إلى قراءة تاريخ العلوم والتكنولوجيا فى الحضارة العربية الإسلامية، وإسهامات العلماء العرب والمسلمين فى الحضارة الإنسانية عندما جاء دورهم التاريخى فحملوا راية العلم والحضارة وشيدوا جانبًا كبيرًا فى صرح الحضارة الإنسانية وجعلوا العلم العربى عالميًا وعمليًا بإضافاتهم البارعة فى شتى المجالات العلمية والفلسفية والأدبية، وتتلمذ على أيديهم وكتبهم رواد النهضة الأوروبية فيما يعرف بعصر الاستعراب الأوروبى والذى دخلت فيه العلوم العربية إلى أوروبا وانتشرت من خلال مراكز لتعليم العلوم العربية فى لوثارنجيا Lotharingia واللورين Lorraine فى أوروبا الغربية وهيرفورد Hereford فى بريطانيا، وينتسب إلى بريطانيا أيضًا أكبر مستعربين هما روبرت الشسترى Robert of chester وأديلارد الباثى Adelard of Bath الذين جاء ذكرهما فى الفصل الرابع عشر، ومن المحتمل أن مدينتى شستر Chester وباث Bath كانتا ضمن مراكز الاستعراب

البريطانى (شكل ٢٠-٣١)، وشكل ذلك العمل ذروة عصر الاستعراب الأوروبى والذى تلاه ونجم عنه قيام النهضة الأوروبية. فالحضارة العربية الإسلامية هى التى أخرجت أوروبا من عصورها المظلمة، وأسهمت مساهمة فعالة فى رقى وتقدم الحضارة الإنسانية. وفى المقابل غرست أوروبا "شتلة" العلم العربى فى تربة قوية وروتها بمياه جيدة فازدهرت وأعطت ما نطلق عليه اسم "العلم الحديث". وإذا كانت العصورالوسطى هى عصورالعلم والازدهار الحضارى فى الإسلام، فإنها كانت هى ذاتها عصور الجهل والتخلف والظلام والحروب الدينية والتعصب الدينى فى أوروبا ممثلة بمحاكم التفتيش وفظائعها والحروب الصليبية وأهوالها والتى شنتها أوروبا على العالم الإسلامى عندما أخذت الحضارة العربية الإسلامية فى الضعف والتدهور والانحلال، ومن المفارقات أن تولد الحركة الصليبية كلها فى شبه الجزيرة الأيبرية بالتزامن مع عصر الاستعراب الأوروبى!

ومع تسليمنا وإقرارنا بعظمة أسلافنا الذين شيدوا الحضارة العربية الإسلامية، وإنجازاتهم العلمية (ومنها ابتداعهم لسلسلتى الأرقام العربية المشرقية والمغربية والتى أشرنا إليها فى الفصل الرابع عشر، وطريقة استخدام الصفر، وهما من أعظم الاختراعات فى تاريخ الحضارة الإنسانية، ولولاهما لما تقدمت الرياضيات والفيزياء ولما تطورت التكنولوجيا المعاصرة بصورتها الحالية) وإنجازاتهم الفلسفية والأدبية وكافة المجالات الحضارية، بمقياس عصرهم، فلا يصح أن نأخذ كل أفكارهم كقضايا مسلم بها تسليمًا مطلقًا، لأن أفكارهم كانت وليدة عصرهم ومشكلاتهم، والتى تختلف عن مشكلاتنا وبالطبع لا نستطيع أن نحل مشكلاتنا بمجرد فتح كتب التراث والنقل منها نقلاً حرفيًا دون تفكير، كما يفعل البعض، ولكن علينا أن نأخذ من التراث ما يناسبنا فى عصرنا هذا.

البيئة الثقافة فى أوروبا العصور الوسطى:

فى سياق حديثنا عن الأندلس وعصر الاستعراب الأوروبى، وهى الفترة التى سارت فيها أوروبا فى خطى العرب والمسلمين، ونهجت نهجهم، واتبعت أساليبهم، وطفت فيها علوم المسلمين التى كتبت باللغة العربية (لغة العلم والحضارة فى العصور الوسطى) على جميع مظاهر الحضارة فى أوروبا، وانتشرت فى أوروبا مراكز التعليم العربية Centers of Arabic learning مثل منطقة لوثارنجيا Lotharingia ومنطقة اللورين Lorraine فى

أوروبا الغربية شكل (٢٠-٢٩) ومنطقة هيرفورد Hereford ويحتمل مدينة شستر Chester ومدينة باث Bath في بريطانيا التى سيأتى الحديث عنها فى الصفحات التالية.

نقول إنه فى سياق ذلك تجدر الإشارة، ولو بإيجاز، إلى البيئة الثقافية والعلمية فى أوروبا العصور الوسطى، والتى تمخضت عنها حروب الفرنجة (الحروب الصليبية) التى شنتها أوروبا الغربية على بلاد العرب والمسلمين (١٠٩٧ - ١٢٩٧م) وكانت الشام، وبيت المقدس على وجه الخصوص، مسرحها الرئيسى وكان شعار هذه الحروب هو "تلك إرادة الله Dieu Li volt".

هناك عامل آخر دفعنى للكتابة عن المناخ أو البيئة الثقافية والعلمية فى أوروبا العصور الوسطى هو ذلك التشابه الشديد بين تلك البيئة والبيئة الثقافية التى يعيش فيها أو يشقى فيها وبها "العالم العربى والإسلامى فى عصرنا الحاضر، والتى سنتناولها فى الصفحات التالية".

نعود إلى البيئة الثقافية والعلمية فى أوروبا العصور الوسطى ونقول بعد أن تسلم العرب والمسلمون راية العلم والحضارة اعتبارًا من القرن الهجرى الأول/ السابع الميلادى وكونوا دولة الإسلام والتى امتدت حدودها من شمال غرب الصين شرقًا حتى جبال البرانس والمحيط الأطلنطى غربا، كان لابد للعلوم والفلسفة فى أوروبا العصور الوسطى أن ينمو غرسها فى جو من الأساطير والخرفات، والمعجزات، والفأل، والطيرة، والعفاريت، والهولات، والسحر والتنجيم، وقراءة طوالع النجوم، والتنبؤ بالغيب، وربما الفتاوى البيزنطية والخرافية كما هو حادث الآن فى معظم أرجاء العالم العربى والإسلامى، وهى العقائد التى لا تنتشر إلا فى عصور الفوضى والخوف والضعف كما يقول ول ديورانت".

ففى فترات الضعف تزدهر الخرافة ويسود الجهل وتنتشر الخزعبلات بين الناس، وتنتشر الفتاوى الدينية حتى تكاد تصبح غذاء الناس وشرابهم ودواءهم وكل شىء فى حياتهم، كما هو حادث فى بلادنا اليوم فالمسلم لا يفعل أى شىء إلا بفتوى!! وتتناقلها الأجيال الأكثر ضعفًا.

وكل هذه الخرفات كانت توجد فى العالم الوثنى، ولا تزال توجد فى هذه الأيام، وأن خفف من حدتها فكاهة المدنية والعقول المستيرة، وكانت ذات سلطان قوى عند الأقوام

الساميين، واضحت لها الغلبة وحطمت فيما بين القرن السادس (أو قبله بقليل) والقرن الحادى عشر (وهو القرن الذى انتشرت فيه مراكز التعليم العربية فى منطقة لوثارنجيا واللورين فى غربى أوروبا، كما سنوضح ذلك فى الصفحات التالية) أسوار الثقافة فى غربى أوروبا، وغمرت عقول الأوروبيين فى العصور الوسطى أو عصور الظلام dark ages فى بحر زاخر من الآراء الغامضة الخفية والسذاجة التى تصدق كل ما يقال مهما كان بعيدًا عن المعقول (كما هو حادث الآن فى العالم العربى والإسلامى)، ومن ذلك مثلاً اعتقادهم فى أن آلهة الوثنيين لا تزال موجودة فى صورة عفاريت، وأن جن الحراج وجنياتها حقيقة، وأن الشياطين تستطيع أن تقوم بأعمال السحر لمعرفتها الوثيقة بأسرار الطبيعة، وكانوا يؤمنون بالسحر والنبوءات عن طريق النجوم، وأن هناك عفاريت تمتص الدماء، وإن الأموات يمشون فى الهواء فى صورة أشباح وأرواح الأطفال الذين ماتوا قبل أن يعمدوا تغشى المستنقعات وتظهر للناس فى صورة غاز المستنقعات المضىء، وكان هناك قديس يدعى إدموند رتش رأى ذات يوم جماعة من الغربان فاعتقد أنها سرب من الشياطين جاءت لتحمل روح غراب فى تلك المنطقة واعتقدوا أن الشيطان إذا ما خرج من جسم رجل فيكون ذلك فى صورة ذبابة كبيرة سوداء تخرج من فمه، وكانت حدوة الحصان مجلبة للحظ الطيب؛ لأنها على شكل الهلال الذى كان يومًا ما آلهة معبودة. وهناك قصة خرافية شكلت أهم الأحداث فى تاريخ إسبانيا وهى أن أحد الرعاة سار ذات ليلة بهداية نجم من النجوم ـ كما تقول الرواية، حتى وجد فى أحد الجبال تابوتًا من الرخام والذى يعتقد الكثيرون أنه يحتوى على بقايا "الرسول يوحنا" أخى المسيح، وأقيم ضريح فى المكان الذى وجد فيه التابوت ثم شيدت فى مكان هذا الضريح كتدرائية فخمة فيما بعد، وأضحى سنتياجو دى كمبستلا Santoagio de compostela" يوحنا القديس ميدان النجم" كعبة يحج إليها المسيحيون لا يفوقها فى قداستها إلا بيت المقدس. وكان لهذا التابوت أكبر الأثر فى إثارة الروح المعنوية عند الأسبان، وجمع الأموال اللازمة لقتال المسلمين، وصار القديس يوحنا شفيع إسبانيا وحاميها، وانتشر اسم سنتياجو فى قارات ثلاث، وهكذا تصنع العقائد التاريخ. وخاصة حينما تكون هذه العقائد خاطئة، والأخطاء هى التى يموت من أجلها الناس أشرف ميتة (ول ديورانت، ٢٠٠١)(٢٨٨).

قصة الرقم (٧) :

اعتقد الأوروبيون فى العصور الوسطى أن لبعض الأعداد قوى سحرية، وقد تسرب إليهم هذا الاعتقاد من فيثاغورس عن طريق الآباء المسيحيين، فكان رقم (٣) وهو عدد الثالوث المقدس، أكثر الأعداد قداسة وكان يرمز إلى النفس البشرية، وكان الرقم (٤) يمثل الجسم، ورقم (٧) وهو مجموع الرقمين يرمز إلى الإنسان الكامل، ومن ثم كانت فضائل الرقم (٧)، فالكواكب السيارة سبعة، والأحجار (العناصر الكيميائية) سبعة، والبحار سبعة، والألسن سبعة..... إلخ وكانت عطسه فى غير الوقت المناسب نذير سوء، وكان من الخير أن يتقى شرها بعبارة "يرحمك الله" كلما حدثت، وكان منع الحمل ببصق ثلاث مرات فى فم ضفدعة، أو إمساك حصاة من حجر اليشب (Jasper ولونه أحمر أو أصفر بنى أو أخضر غامق أو أزرق ضارب إلى رمادى). باليد أثناء الجماع..... إلخ.

وشاع السحر الأسود وانتشر السحرة فى كل مكان وكانوا يوزعون سرًا كتاب اللعنة المحتوى على أسماء العفاريت الكبرى ومساكنها وقواها الخاصة، وكان كل إنسان تقريبًا يؤمن ببعض الوسائل السحرية التى تحول مقدرة الكائنات فوق الطبيعية إلى غايات محبوبة.

وكان أبسط أنواع السحرما يتم بتلاوة الرقية وهى عبارة تتلى عدة مرات فى العادة، وبها يمكن إتقاء شر وشفاء من مرض، وأبعاد عدو من الطريق، وأكبر الظن أن معظم المسيحيين كانوا يعدون علامة الصليب، والصلاة الربانية، وعبارة "السلام عليك يا مريم Ave Maria رقى سحرية، ويستخدمون الماء المقدس، والعشاء الربانى على أنهما من الطقوس السحرية ذات الآثار المعجزة.

وكان هناك اعتقاد جازم بوجود نساء ساحرات لهن القدرة على تبديل عقول الرجال بضروب السحر(*)، كتبديل الكره حبًا والحب كرهًا أو سحر بضائع الناس وسرقتها، أو يدعين القدرة على أن يركبن فى بعض الليالى على ظهور بعض الدواب مع حشد من العفاريت على هيئة النساء، وكان من المعتقدات الشائعة أن بعض النساء الساحرات يؤذين أو يقتلن بنظرة من "عيونهن الحاسدة"، وكانت هناك رقى للحصول على الزواج،

(*) يوجد حاليًا شيء مثل هذا فى جزيرة سقطرى اليمنية حيث يعتقد الأهالى أن الساحرة يمكنها أن تقلب الرجل إلى إمرأة.. إلخ [٢٢٧].

ورقى قبل مولد الطفل، ورقى قبل التعميد. وكانت قوانين القوط الغربيين تأمر بحلق رءوس النساء الساحرات، وجلدهن مائتى جلدة، وفى عام ١٢٩٨م شنت محكمة التفتيش حملة قوية بغية القضاء على السحر بحرق الساحرات علنًا، ذلك أن الكثيرين من رجال الدين كانوا يعتقدون أن من النساء من يمارس السحر الأسود باستخدام العفاريت، ومن ثم واجب الكنيسة إن تحمى الناس من رقاهم السحرية، ويقال أن من يمارسون السحر الأسود كانوا يحتقرون الكنيسة ويسخرون من شعائرهم بأن يعبدوا الشيطان بقداس أسود، وكان كثير من المرضى وضعاف النفوس يعتقدون أنهم قد لبستهم العفاريت، ولربما كان القصد من الأدعية والاحتفالات التى تقام لإخراج هذه العفاريت والتى تستخدمها الكنيسة لهذا الغرض، إنما كان بهدف تهدئة عقول هؤلاء المرضى (ول ديوارنت، ٢٠٠١) [٢٢٨].

وكان الاعتقاد السائد أن لكل جسم، بل لكل عدد وكل حرف، قوة سحرية، وكانت بعض العاهرات الرومانيات، كما يقول ول ديورانت (المجلد الحادى عشر، صفحة ٦، لسنة ٢٠٠١) يطعمن عشاقهن لحم الجثث البشرية المتعفنة بسرقته من المقابر ليقوين به باههم[*]. وكانت الرقى تستخدم لألف غرض من الأغراض، حتى أن بعضها كان يقى الإنسان شر الكلاب كما كانوا يعتقدون، وكانت الأرواح الشريرة والخيرة تملأ الهواء، وكثيرًا ما كان الشيطان يظهر بنفسه أو يلبس جسم ينيبه عنه ليغوى أو يرهب أو يخدع، أو ينفث القوة أو العلم فيمن يريد.

وساد الاعتقاد بأن لدى العفاريت كنوز من العلوم الخفية وأنه باستطاعة الإنسان أن ينال ما يريده منها إذا استطاع أن يستميل العفاريت إليه بطرق خاصة، وظل بعض الرهبان فى بولونيا (حتى أدانهم الباب سكستس الرابع فى عام ١٤٧٤) يعلمون الناس أن لا ضرر مطلقًا من أخذ العلم عن الشياطين.

وتشبعت حياة الناس بالسحر وتلونت به، حتى كاد أن يصبح غذاءهم وشرابهم ودواءهم وكل شىء فى حياتهم، وكان السحرة المحترفون يعرضون رقاهم المجربة الصحيحة (كما يقولون) التى ينالون بها معونة الشياطين على أن يؤدون ثمنها من

(*) تنشر بعض الصحف أحيانًا أن بعض اللصوص يسرقون جماجم وعظام الموتى من المقابر لطحنها وإضافتها إلى بعض أنواع المخدرات (الهيروين) إلخ وربما تمثل هذه التصرفات المؤسفة صدى لمعتقدات قديمة.

طالبين، وكان المعتقد أن الساحرات أقدر بنوع خاص على الاتصال بأولئك العفاريت الذين يقدمون هذا العون، وكن يعاملنهم كأنهم عشاقهن أو آلهة لهن، وكانت اللاتى خلعت عليهن هذه القوى الشيطانية يستطعن كما يعتقد الناس ـ أن يتنبأن بالمستقبل، ويطرن فى الهواء فى أقصر اللحظات مسافات شاسعة، ويدخلن من الأبواب المغلقة صغيرة أو كبيرة، ويصبن بشرهن المستطير من يسىء إليهن من الناس، وكان بمقدور هؤلاء الساحرات أن يبعثن فى النفوس الحب أو البغض، بل ويفعلن أى شىء مثل الإجهاض ويحدثن الموت برقية أو نظرة، ويصنعن السم الزعاف..... إلخ كما يقول (ول ديورانت)[٢٢٨].

ويبدو أن "ثقافة السحر" كانت طاغية ولها اليد العليا فى حياة الناس فى أوروبا فى نهاية القرن الخامس عشر، حتى أن الباب أنوسنت الثامن أصدر فى عام ١٤٨٤ مرسومًا بابويًا يحرم فيه الالتجاء إلى الساحرات، ويسلم فيه بصحة بعض ما يدعينه من القوى الشيطانية العجيبة، ويعزو إليهن وقوع بعض العواصف والأوبئة، وشكا من أن بعض المسيحين الذين حادوا عن صحيح الدين المسيحى، كانوا قد اتصلوا جسميًا بالعفاريت، واستعانوا بهم فى الإيقاع بالضرر الشديد ببعض الرجال والنساء والأطفال بل والحيوانات، وأشار البابا إلى عمال محاكم التفتيش أن يكونوا يقظين وحذرين من هذه الأعمال، واستشهد البابا على صحة اعتقاده هذا بما جاء فى العهد القديم (التوارة) إذ يقول "لا تدع ساحرة تعيش". وكانت الكنيسة، كما يقول ول ديورانت، قد ظلت قرونًا طوالاً تؤمن بإمكان تأثير الشياطين فى الآدميين، ولكن افتراض البابا حقيقة وجود السحر قد قوى الاعتقاد بصحة هذا التأثير، وكان للتحذير الذى وجهه لأعضاء محكمة التفتيش بعض الأثر فى اضطهاد الساحرات، فقد حدث فى العام الأول بعد صدور هذا المرسوم أن احرقت إحدى وأربعين إمرأة فى مدينة كومو وحدها بتهمة أنهن من الساحرات، وفى عام ١٥١٠م أحرقت ١٤٠ امرأة فى مدينة بريشيا متهمات بالسحر. وفى عام ١٥١٤م فى عهد البابا ليو الرحيم تم إحراق ٣٠٠ امرأة متهمات بالسحر.

وازداد عدد الأشخاص الذين يعتقدون، أو يعتقد غيرهم فيهم، أنهم يمارسون السحر زيادة سريعة وبخاصة فى إيطاليا الواقعة جنوب جبال الألب، وأخذ الأمر يتفاقم حتى اتخذت صورة وباء فى طبيعته وكثرة المصابين به، وقيل وقتئذ أن ٢٥٠٠٠ شخص

حضروا "سبتا للساحرات" على سهل قريب من بريشيا، وفى عام ١٥١٨م أحرق عمال محكمة التفتيش سبعين ساحرة مزعومة من أهل ذلك الإقليم، وزج آلاف فى سجون المحكمة، واحتج مجلس بريشيا على زج الناس جملة فى السجون، وحال دون الاستمرار فى قتل السحرة والساحرات، غير أن مثل هذه الاحتجاجات قد ذهبت إدراج الرياح بسبب سيطرة رجال الكنيسة على شئون الحياة بأكملها فى أوروبا وقتذاك، ومن ثم تغلبت الجهالة وشهوة القتل والتعذيب، وظل إحراق الناس بتهمة السحر وصمة عار لا تمحى من تاريخ أوروبا فى القرنيين التاليين (السابع عشر والثامن عشر) فى البلاد البروتستنتينية والكاثوليكية، والعالم الجديد (الأمريكتين) والعالم القديم على حد سواء (ول ديورانت، ٢٠٠١)[٢٢٨].

قراءة الكف وتفسير الأحلام :

إن قراءة الكف وتفسير الأحلام والتنجيم والتنبؤ بالمستقبل ومحاولة استطلاع الغيب والسحر... إلخ فن قديم لا تعرف له بداية وإن كان على الأرجع قد بدأ مع الإنسان فى الأرض، فى كل القارات، وشكل ركنًا فى ثقافة الإنسان منذ أقدم العصور حتى يومنا هذا.

وفى أوروبا العصور الوسطى كانت الرغبة الجنونية فى معرفة المستقبل عونًا كبيرًا للمتنبئين بحظوظ الناس بأنواعهم المألوفة مثل قراء الكف، ومفسرى الأحلام، والمنجمين، وكان هؤلاء أكثر عددًا وأعظم قوة فى إيطاليا منهم فى سائر أوروبا، وكادت كل حكومة إيطالية يكون لها منجم رسمى يحدد لها بالنظر فى مواقع النجوم الأوقات الملائمة للبدء فى المشروعات المهمة. وقد بلغ انتشار العقيدة القائلة بأن النجوم تسيطر على أخلاق البشر ومجريات حياتهم حدا جعل كثير من أساتذة الجامعات فى إيطاليا يصدرون فى كل عام تنبؤات قائمة على أساس التنجيم.

والتنجيم، كما ذكرنا فى الفصل السادس عشر، فن قديم نشأ وازدهر فى الحضارات القديمة، حيث اعتقد الناس أن الآلهة تسكن فى الأجرام السماوية وتسيطر على مجريات الأمور فى الأرض، ومن ثم اجتهد المنجمون وقتذاك، وحتى يومنا هذا، فى التعرف على قرارات الآلهة، وكان الحكام أول من حاول التعرف على الأحداث السياسية المتعلقة بهم وبشعوبهم".

وكما ذكرنا فى الفصل السادس عشر فإن الخليفة العباسى أبو جعفر المنصور، ثانى

الخلفاء العباسيين (تولى الحكم فيما بين عامى ١٣٦ - ١٥٨هـ = ٧٥٤ - ٧٧٥م) والذى بنى مدينة بغداد (دار السلام) فى سنة ١٤٥هـ/ ٧٦٢م، كان قد أمر المنجمين بوضع طالع المدينة أثناء إنشائها، وقام بذلك العمل المنجم نوباخت الفارسى والمنجم ما شاء الله اليهودى.

حرق الناس أحياء بالنار ثقافة القرن السادس عشر فى أوروبا :

لا نكون قد جاوزنا الصواب إذا ما أوجزنا ثقافة القرن السادس عشر والقرنين التاليين بأنها ثقافة حرق الناس أحياء بالنار فى أوروبا والأمريكتين (وصل كريستوفر كولمبس أمريكا الوسطى سنة ١٤٩٢م) بتهمة ممارسة السحر والتعامل مع العفاريت وتسخيرهم لتحقيق أهداف معينة.

وأباد الأوروبيون الشعوب الأميرندية ودمرت طالبان تمثالين لبوذا :

وعندما اندفع الأوروبيون مع بداية القرن السادس عشر إلى العالم الجديد (الأمريكتين) كانوا مثقلين بفكر وثقافة حرق الأحياء إذا ما أدينوا بتهمة السحر والاتصال بالعفاريت، ووجد الغزاة الأوروبيون أقوامًا عديدة ربما أكثر رقيًا وحضارة من الأوربيون هم سكان الأمريكتين الأصليين والذين كونوا حضارات راقية ذكرناها فى الفصل التاسع من هذا الكتاب. وأعمل الغزاة الأوروبيون سياسة حرق الأحياء فى تلك الشعوب وأبادوهم عن آخرهم إلا قليلا إذ لم يفلت من هذه المحارق من شعوب الأمريكتين الأصليين إلا أعدادًا قليلة هم فى الغالب الذين أنزووا فى الغابات والأدغال التى لم تتمكن منها محارق الأوروبيين وقد أنشأت الولايات المتحدة الأمريكية بعد ذلك على إنقاص الحضارات الأميرندية وجثث شعوبها.

ولا توجد إلا معلومات قليلة ومتناثرة عن سكان الأمريكتين الأصليين، ويحاول الأوروبيون والأمريكيون التعتيم على تلك الحقبة الزمنية وماضى سكان الأمريكتين الأصليين وحضاراتهم التى أبادها وأحرقها أسلاف هؤلاء الأوروبيين والأمريكيين المعاصرين.

ومن طرائف الأمور أو ملهاتها أنه حينما كانت حركة طالبان تحكم أفغانستان وقام بعض جهلائهم بتدمير تمثالين للآلة بوذا فى سنة ٢٠٠٣ أقام الإعلام الأوروبى والأمريكى الدنيا ولم يقعدها بسبب تدمير هذين التمثالين الأثريين.

ولا جدال فى أن تدمير التراث الحضارى خطأ لا يغتفر ويمثل ضيق أفق وجهل مطبق وتعصب أعمى.... إلخ ولكن لا يعقل الاحتجاج على تدمير تمثالين لبوذا، والسكوت على قتل وحرق ثمانين مليون إنسان (وربما أكثر) هم السكان الأصليين للأمريكتين قبل عصر كولمبس (قبل سنة ١٤٩٢) على يد الغزاة الأوروبيين أسلاف الأوروبيين والأمريكيين المعاصرين، أمر يؤكد لنا أن ما تواضع الناس على تسميته "بالحضارة الغربية" قد يكون "غربيا" أكثر منه حضارة، وهى غربية لأنها نمت وترعرعت فى غرب أوروبا ثم أوروبا وأمريكا بعد ذلك.

حارس الهرم عفريت فى صورة إمرأة عريانة :

إذا ما تركنا أوروبا العصور الوسطى وخرافاتها وتجولنا فى العالم العربى والإسلامى وجدنا خرافات وأساطير لا تقل فى غرابتها عن مثيلاتها فى أوروبا العصور الوسطى، فمن ثقافة التنجيم وقراءة طوالع النجوم إلى قصص العفاريت وعجائبها إلى الإسرائيليات وأساطيرها العجيبة والتى احتلت مكانة مرموقة فى الساحة الفكرية الإسلامية ووجدت هذه الخرافات والخزعبلات طريقها إلى كتب بعض المؤرخين وبعض مفسرى القرآن الكريم، حتى وجدنا أكثر المفسرين للقرآن الكريم يرددون ما ذكرته الإسرائيليات ترديدًا حرفيًا عن قصة خلق الإنسان (كما جاءت فى قصص الأنبياء المسمى بالعرائس) ثم يأتى بعد ذلك من يأخذ هذه الأساطير والخزعبلات الإسرائيلية ويعدها حقائق مسلم بها دون أدنى محاولة لعرض مضمونها على العقل وغربلتها.

وإذا كانت كل حكومة إيطالية فى العصور الوسطى كانت تتخذ لها منجمًا رسميًا يقرأ لها طوالع النجوم ويحدد الأوقات الملائمة للبدء فى المشروعات المهمة كما يقول ول ديورانت، فإن الخليفة العباسى الثانى أبو جعفر المنصور (حكم فى الفترة من ١٣٦-١٥٨هـ = ٧٥٤ ـ ٧٧٥م، وأنشأ مدينة بغداد سنة ١٥٤هـ/ ٧٦٢م) كان مولعًا بالتنجيم وقرب إليه المنجمين حتى أنه كان يصطحب معه دائمًا المنجم المشهور نوباخت الفارسى.

وتزخر كتب التراث العربى بالحكايات الأسطورية، وبعضها بالغ الطرافة، ولا غرابة فى ذلك فالكتابات الأسطورية هى سمة من سمات العصور القديمة والوسطى فى العالم كله. ومن ذلك مثلاً ما جاء فى كتاب "حسن المحاضرة فى أخبار مصر والقاهرة" للإمام جلال الدين السيوطى (٨٤٩ - ٩١٣هـ = ١٤٤٥ - ١٥٠٥م).

يقول السيوطى "لقد بنيت الأهرام فى زمن شداد بن عاد وإن الذى بناها هو سلهوق ابن شرياق ملك مصر، وكان ذلك قبل الطوفان بثلاثمائة سنة.. والروحانى الموكل بالهرم البحرى فى صفة امرأة عريانة، ولها ذوائب إلى الأرض، وقد رآها جماعة تدور حول الهرم وقت القيلولة... والموكل بالهرم الذى بجانبه فى صورة غلام أصفر عريان، وقد رؤى بعد المغرب يدور حول الهرم.... والموكل بالهرم الثالث فى صورة شيخ فى يده مبجرة وعليه ثياب الرهبان، وقد رؤى يدور ليلاً حول الهرم...".

ويزخر التراث اليمنى بقصص الكنوز المدفونة وحراسها الأسطوريين من الجن، وعندما تظهر كنوز اليمن المدفونة، كما تقول الأساطير اليمنية، تكثر الأموال فى أيدى الناس، وعندئذ تمسخ بعض الناس قردة ومخلوقات غريبة.... وأشهر وأكبر كنوز اليمن هى كنوز الملك سليمان فى مأرب وأنها فى حراسة الجن الذى يحملون سيوفًا يقطعون بها رءوس من يقترب من باب الكهف الذى يحتوى تلك الكنوز.... إلخ.

وكذلك يزخر التراث المصرى بقصص الكنوز المدفونة وهى فى حراسة الجن، مثل مثيلاتها فى اليمن وربما بقية العالم العربى، الأمر الذى يفتح الباب على مصراعيه لنشاط الدجالين الذين يسلبون الناس عقولهم وأموالهم باسم الجان وتطالعنا الصحف المصرية من آن لاخر بطرائف هؤلاء الدجالين "الأذكياء" (وقد وظفوا ذكاءهم فى الأعمال الشريرة) الذين يزعمون المقدرة على قضاء حوائج الناس والكشف عن الكنوز المدفونة، وهم بذلك يكررون قصة السحرة فى أوروبا فى العصور الوسطى الآنفة الذكر".

أما أطرف الأساطير الموجودة فى بعض كتب التراث العربى مثل كتاب "تاريخ الرسل والملوك" للطبرى فهى قول أهل اليمن أن "جدهم الأكبر (عبد شمس بن يعرب بن قحطان ولقبه سبأ) هو الذى بنى مدينة أون (الفرعونية وهى عين شمس والمطرية الآن فى شمال القاهرة) وولى عليها ابنه بابليون وأن ذا القرنين من اليمن واسمه "الصعب ابن الهمال الحميرى".... إلخ.

الطب فى أوروبا العصور الوسطى... صدى ما حوله :

وكان الطب فى أوروبا العصور الوسطى، إلى حد ما فرعا من اللاهوت والشعائر الدينية، وكانوا يعتقدون أن الأمراض تسببها العفاريت، ومن ثم كانوا يعالجون المرضى

بالصلوات وإقامة المواكب الدينية وإقامة الكنائس، وقد بنيت كنيسة سانتا مريا دلاسالوتى Santa Maria della salute فى البندقية لمقاومة الطاعون. وكان الأطباء الصادقون يرحبون بما يسديه الإيمان بالدين من عون لنجاح وسائل العلاج، فكانوا يوصون بإقامة الصلواة ولبس التمائم.

وانتشرت عادة زجر الطير ومراقبة طيرانها، وقراءة الكف لمعرفة المستقبل، وكان بعض هؤلاء المتنبئين يحاولون معرفةالغيب من حركات الرياح أو المياه أو الدخان المتصاعد من النار، وكان بعضهم يتنبأ بالمستقبل باستحضار أرواح الموتى، وساد اعتقاد عام بأن الحوادث الكبرى قد عرفت قبل وقوعها أما مباشرة أو رمزًا أو من خلال الأحلام، وليس هناك فرق كبير بين تلك الكتب ومثيلاتها فى عصرنا الحاضر.

وساد الاعتقاد فى أوروبا العصور الوسطى بأن للأجرام السماوية تأثير على أحوال الناس. كما كان الحال عند البابليين قبل ذلك بآلاف السنين، ومن ثم ازدهرت بضاعة المنجمين، وقلما كان يخلو بيت ملك أو أمير من منجم محترف، وكانت معظم الجامعات تدرس مناهج فى التنجيم، ويقصدون به علم النجوم، وكان علم الفلك نفسه جزءًا من التنجيم أو ذيلاً له كما ذكرنا ذلك فى الفصل السادس عشر من الكتاب.

وقد تقدم علم الفلك بسبب اهتمام الناس بالتنجيم، وكان العلماء الجادون يقررون أنهم وجدوا علاقات ثابتة يمكن التنبؤ بنتائجها بين الأجرام السماوية والأرض، فالذين يولدون وكوكب زحل فى أوجه يكونون باردى المزاج، نكديين، منقبضى الصدور، والذين يولدون وكوكب المشترى فى أوجه يكونون معتدلى المزاج مرحين، ومن يولدون تحت تأثير المريخ يكونون ملتهبى المزاج ذوى نزعة عسكرية، ومن يولدون تحت تأثير عطارد يصيرون خلائق متقلبين لا يثبتون على حال، ومن يولدون والقمر فى كبد السماء يكونون سوداويين قد تصل حالهم إلى حد الجنون، وكانت قراءة طالع المولود تنبئ بحياته كلها بالنظر إلى البرج الموجود وقت مولده، ومن ثم كانوا يحرصون على تحديد ساعة ميلاد الأطفال ومواضع النجوم فى أثناء ميلادهم، ومن ثم كانت أهم الأغراض التى وضعت من أجلها الأزياج (الجداول) الفلكية هى المساعدة على معرفة هذه الطوالع، وواضح أن التنجيم فى أوروبا العصور الوسطى يكاد يكون صورة طبق الأصل من التنجيم فى حوض الرافدين الذى أشرنا إليه فى الفصل السادس عشر.

نوستراداموس أشهر منجمى أوروبا العصور الوسطى :

انتشرت وراجت صناعة التنجيم وقراءة الطالع فى أوروبا العصور الوسطى حتى بلغ عدد المنجمين فى باريس ٣٠,٠٠٠ منجم فى القرن السادس عشر، كلهم على استعداد لكشف الطالع لقاء قطعة من النقود، وراجت التقاويم الحاوية لتنبؤات المنجمين رواجًا كبيرًا، واستنكرت الكنيسة رسميًا تنبؤات المنجمين؛ لأنها تتضمن معنى الحتمية وخضوع الكنيسة للنجوم، ومع ذلك فإن البابا بولس الثالث، وهو من أعظم مفكرى ذلك العصر كان يأبى أن يدعو لأى اجتماع مهم لمجمع الكرادلة أو أن يخرج فى أى رحلة دون تخير الأيام الملائمة ورصد حركات الأبراج (ول ديورانت، ٢٠٠١)[٢٢٨].

وما زال أحد منجمى هذه الفترة مشهورًا، فالمنجم نوستراداموس كان بالفرنسية "ميشيل دنوتردام" وقد زعم أنه طبيب وفلكى. وقد ترك هذا المنجم عند موته سنة ١٥٦٦م. كتاب تنبؤات صاغها بحكمة بحيث تحتمل معنيين وبحيث يمكن أن تصدق بعض سطور الكتاب على أى حدث تقريبًا فى التاريخ اللاحق (ول ديورانت، ٢٠٠١)[٢٢٨].

ومن عجائب الأمور أن يشير بعض كبار الكتاب إلى نبوءات نوستراداموس بإعجاب شديد ويكاد يصدقون أن ما تنبأ به هذا المنجم فى القرن السادس عشر قد وقع بالفعل فى القرن العشرين مثل ظهور واختفاء بعض الزعماء أو قيام الحروب وما إلى ذلك من خرفات!

محاكم التفتيش محور ثقافة أوروبا العصور الوسطى :

محاكم التفتيش أو التحقيق inquisition محاكم كاثوليكية (محاكم دينية) مهتمها اكتشاف الهرطقة ومعاقبة الهراطقة. وقد أخذت هذه المحاكم مبادئها من العهد القديم من الكتاب المقدس (التوراة) الذى سن قانونًا بسيطًا لمعاملة المارقين من الدين يقضى بفحص هؤلاء فحصًا دقيقًا، فإذا شهد شهود عدول بأنهم "ذهبوا وراء آلهة أخرى" أخرج المارقون من المدينة و "رجموا بالحجارة حتى يموتوا" (سفر التثنية، الأصحاح (١٣، ٦ - ١٠).

وسن العهد القديم قانونًا بسيطًا أيضًا للتعامل مع سكان المدن المارقين: "إن سمعت عن إحدى مدنك التى يعطيك الرب إلهك لتسكن فيها قولاً قد خرج أناس بنو لئيم من وسطك وطوحوا سكان مدينتهم قائلين نذهب ونعبد آلهة اخرى لم تعرفوها، وفحصت

وفتشت وسألت جيدًا، وإذا الأمر صحيح وأكيد .... فضربا تضرب سكان تلك المدينة بحد السيف، وتحرمها بكل ما فيها مع بهائمها بحد السيف، وتجمع كل أمتعتها إلى وسط ساحتها وتحرق بالنار المدينة وكل أمتعتها كاملة للرب إلهك فتكون تلا إلى الأبد لا تبنى بعد..." (سفر التثنية، الإصحاح الثالث عشر ١٢-١٦).

ومن هنا جاءت "مشروعية" المحارق العامة فى ساحات المدن. والتى يحرق فيها المارقون بالنار أحياء بأمر محاكم التفتيش فى أوروبا العصور الوسطى، كما أحرق الغزاة الأوروبيون مدنًا بسكانها الأصليين (الهنود الحمر) فى الأمريكتين من بداية القرن السادس عشر حتى القرن الثامن عشر بحجة أن هؤلاء السكان لا يعتقون الدين المسيحى...

وقد ورد فى أنجيل يوحنا أن عيسى عليه السلام ارتضى هذا القول (ما جاء فى التوارة من حرق المخالفين فى العقيدة بالنار): "إن كان أحد لا يثبت فى يطرح خارجًا كالغصن فيجف ويجمعونه ويطرحونه فى النار فيحترق" (متى: الإصحاح الخامس عشر، ٦).

قتل المخالفين فى العقيدة بحد السيف وحرقهم بالنار أحياء :

واضح مما سبق أن العهد القديم والعهد الجديد يأمران بقتل المخالفين فى العقيدة وحرقهم بالنار أحياء، وربما شكل ذلك امتدادًا لعقائد سابقة، كما حدث مع سيدنا إبراهيم عليه السلام، وهو من الكلدانيين الذى عاشوا فى الألف الثالثة قبل الميلاد،

وكان قومه يعبدون النجوم والكواكب، فلما انشق عليهم إبراهيم وخالفهم فى ذلك أمروا بحرقة بالنار حيًا كما جاء فى القرآن الكريم: ﴿قَالَ أَفَتَعْبُدُونَ مِنْ دُونِ اللَّهِ مَا لاَ يَنْفَعُكُمْ شَيْئًا وَلاَ يَضُرُّكُمْ (٦٦) أُفٍّ لَكُمْ وَلِمَا تَعْبُدُونَ مِنْ دُونِ اللَّهِ أَفَلاَ تَعْقِلُونَ (٦٧) قَالُوا حَرِّقُوهُ وَانْصُرُوا آلِهَتَكُمْ إِنْ كُنْتُمْ فَاعِلِينَ (٦٨)﴾ «سورة الآنبياء، الآيات ٦٦-٦٨».

فالإرهاب باسم الدين وقتل المخالفين فى العقيدة منصوص عليهما صراحة فى العهد القديم والعهد الجديد من الكتاب المقدس، ولا يوجد شىء مثل هذا فى القرآن الكريم.

وحافظت الجماعات اليهودية فى العصور الوسطى، من الوجهة النظرية، على شريعة الكتاب المقدس الخاصة بقتل المخالفين فى العقيدة وحرقهم بالنار أحياء، ولكنها قلما عملت بها. واستمسك بها أعظم عظماء اليهود فى العصور الوسطى وهو أبو عمران موسى بن ميمون القرطبى (٥٢٩ - ٦٠١ هـ = ١١٣٤ - ١٢٠٤م) بلا تحفظ.

وكانت قوانين اليونان ترى أن المروق عن الدين، أى الامتناع عن عبادة آلهة اليونان (وهى كثيرة جدًا) جريمة كبرى يعاقب عليها بالإعدام (وهذا هو القانون الذى حكم به على سقراط بتجرع السم حتى الموت، راجع الفصل السابع عشر).

وفى روما القديمة، حيث كان الآلهة حلفاء الدولة وأصدقاءها الأوفياء، كان الخروج عليهم أو التجديف فى حقهم من جرائم الخيانة العظمى التى يعاقب عليها بالإعدام، فإذا لم يوجد من يتقدم باتهام المذنب، استدعى القاضى الرومانى نفسه هذا المتهم وقام بتحقيق القضية (inquisition) ومن هذا الإجراء أخذت محكمة التفتيش أو التحقيق فى أوروبا العصور الوسطى شكلها واسمها (inquisition) وطبق أباطرة الروم القوانين الرومانية فى العالم البيزنطى وحكموا بالإعدام على كل المارقين.

الكنيسة أقامها ابن الله :

اعتقد مسيحيو أوروبا العصور الوسطى، كما يقول ول ديورانت:[٢٢٨] إن الكنيسة قد أقامها ابن الله، وأن الهجوم على المذهب الكاثوليكى جريمة كبرى موجهة إلى الله، وكان ينظر إلى الضال أو العاصى على أنه أداة الشيطان جاء للقضاء على عمل المسيح، وكانت الكنيسة تشعر بأنها جزء لا يتجزأ من حكومة أوروبا الأخلاقية والسياسية، وكانت تنظر إلى الضلال كما تنظر الدولة إلى الخيانة العظمى، أى أنه عمل يهدف إلى تفويض دعائم النظام الاجتماعى، وفى ذلك يقول أحد البابوات المنظرين لمحاكم التفتيش وقوانينها وهو البابا أنوسنت الثالث: "وحيث إن القانون المدنى فى أوروبا يعاقب الخونة والمجرمين بمصادرة أملاكهم وإعدامهم، فإن من حق الكنيسة أن تحرم من الدين من يخونون دين المسيح وتصادر أملاكهم وتريق دمائهم، لأن الإساءة إلى الذات العلية المقدسة جريمة أكثر بشاعة من الإساءة إلى جلاله الملك وحكومته. وكان الضال يبدو فى أعين الحكام الدينيين أمثال البابا أنوسنت هذا، أعظم شرًا من المسلم أو اليهودى؛ لأن هذين يعيشان أما فى خارج العالم المسيحى، أو يخضعان لقانون صارم إذا كانا فى داخله، يضاف إلى ذلك أن العدو الأجنبى فى جندى هو حرب صريحة، أما الضال فهو خائن فى داخل البلاد يقوض أسس المسيحية، وهى مشتبكة فى حرب طاحنة مع الإسلام (كان ذلك إبان الحروب الصليبية (١٠٩٧-١٢٩٧م).

وكان الناس أكثر تطرفا من رجال الدين :

كان الأوروبيون إبان العصور الوسطى، باستثناء مناطق فى جنوبى فرنسا وإيطاليا (وهى المناطق القريبة من العالم الإسلامى والأكثر تأثرًا بالثقافة الإسلامية) أكثر تطرفًا من رجال الدين والكنيسة الكاثوليكية فى اضطهاد المخالفين لعقيدتهم، وقد يكون ذلك لأن الشعوب نفسها تعتنق آراء رجال الدين السالفة الذكر، دون أن يكون لها فى ذهنها صورة واضحة لتلك الأراء؛ لأن النفوس الساذجة تخشى بفطرتها كل مخالف وغريب.

وكان الغوغاء أنفسهم يعاقبون الضالين قبل أن تشرع الكنيسة فى اضطهادهم بزمن طويل، بل كان الأوروبيون المتدينون يشكون لين الكنيسة المفرط مع الضالين، وكانوا فى بعض الأحيان يختطفون المنشقين من أيدى القساوسة الذى يحمونهم، ويؤكد ذلك ما كتبه قس من فرنسا الشمالية إلى الباب أنوسنت الثالث(*) يقول: "لقد بلغ من تقوى الناس فى هذه البلاد أنك لا تراهم دائمًا على استعداد لأن يبعثوا إلى موضع الحرق بمن ثبتت ضلالتهم فحسب، بل إنهم ليبعثون إليه فوق كل ذلك بكل من يظنونه ضالا...".

وحدث فى عام ١١١٤م (أى بعد سبعة عشر عامًا من بداية الحروب الصليبية) أن زج أسقف سواسون ببعض الضالين فى سجن، ولكن العامة انتهزوا فرصة غياب هذا الأسقف، وخافوا أن يصطنع رجال الدين اللين مع هؤلاء المساجين، فهجموا على السجن، وأخذوا الضالين منه وحرقوهم أحياء، وقد تكررت هذه الأفعال مرارًا"(٢٢٨).

الإرهاب صناعة أوروبية بدأت فى العصور الوسطى :

من المفجع والمأساوى فى آن واحد أن يصبح الإسلام فى نظر الإعلام الغربى وبعض المستشرقين مثل المستشرق "برنارد لويس" هو مصدر الإرهاب ومنبت الإرهابيين وخاصة بعد أحداث الحادى عشر من سبتمبر سنة ٢٠٠١ المأساوية فى نيويورك وواشنطن وأثارها وارتباطها فى عقول كثير من الناس بالإسلام...

(*) البابا أنوسنت الثالث (١١٦١– ١٢١٦) أعظم باباوات العصور الوسطى على الإطلاق، وأكثرهم علمًا وثقافة وسلطانًا أيضًا، إذ اعترفت الحكومات الأوروبية بسيادته عليهم سيادة لم يسبق لها مثيل من قبل، وقد وصفه زائر بيزنطى إلى رومة بقوله: "إن أنوسنت ليس خليفة بطرس، بل خليفة قسطنطين". وانتقد صكوك الغفران التى: "لا يتورع بعض رجال الدين.... عن منحها ويسرفون فى ذلك إسرافًا بعيدًا عن الحكمة، والتى أضحت مفاتيح الكنيسة بفضلها محتقرة، وفقدت التوبة ما كان لها من قوة....".

فضائيات لا تقدم خيراً :

ومن المفجع والمأساوى فى آن واحد أيضًا أن كثيرًا من القنوات الفضائية العربية، التى انتشرت كالوباء فى الآونة الأخيرة، وهى قنوات لا تقدم خيرًا؛ لأنها تقدم المفتين الجهلة، والمتحدثين الذين يقدمون فكرًا مغلوطًا ينسبونه بالباطل إلى الفكر السلفى، وهو ليس منه فى شىء، ومضللى الأمة أحيانًا ومكفريها أحيانًا أخرى، بل وتقدم مفسرى الأحلام، وهم بذلك يعيدوننا إلى عصور أوروبا المظلمة التى أشرنا إليها آنفًا، فالطعنات التى يتلقاها الإسلام من داخله أقوى بكثير مما تأتيه من خارجه.

فى سياق حديثنا عن ثقافة أوروبا العصور الوسطى ومحورها المتمثل فى محاكم التفتيش وحرق المخالفين فى العقيدة أحياء، نقول لم تنفرد الكنيسة الكاثوليكية أو الغوغاء فى حرق المخالفين فى العقيدة، بل اشتركت الدولة فى اضطهاد هؤلاء المخالفين، ومن ذلك مثلاً، كما يقول ول ديورانت[٢٢٨]، أن هنرى السادس إمبراطور ألمانيا أمر فى سنة ١١٩٤م بأن ينزل بالمخالفين فى العقيدة (والتى كانت الكنيسة تصفهم بالضالين) أشد العقاب، وإن تصادر جميع أملاكهم، وأصدر كثير من ملوك أوروبا آنذاك أوامر شبيهة بمرسوم هنرى السادس، وكان الدافع لذلك هو خوف الدولة من أن يكون الضلال الدينى ستارًا يخفى وراءه التطرف السياسى، كما كانت تخشى ألا تستطيع الحكم بغير مساعدة الكنيسة التى تغرس فى قلوب الناس عقيدة دينية موحدة. وقد يكون للاعتبارات المادية دور فى هذا الشأن؛ لأن الضلال الدينى أو السياسى كان يعرض للخطر أملاك الكنيسة والدولة.

وكان أشد قوانين الاضطهاد هو القانون الذى أصدره فردريك الثانى[*] فيما بين عامى ١٢٢٠ و ١٢٣٩م ويقضى بإحراق الضالين أحياء، فإذا ما رجعوا عن ضلالهم نجوا من الموت حرقًا وحكم عليهم بالسجن مدى الحياة، ثم صودرت جميع أملاكهم، وحرم ورثتهم من ميراثهم، وظل أبناؤهم محرومين من تقلد المناصب المهمة، إلا إذا كفروا عن ذنب آبائهم بالتبليغ عن غيرهم من الضالين، وقضى القانون بأن تحرق بيوت المنشقين (الضالين) ولا يعاد بناؤها أبدًا....

(*) تولى عرش الإمبراطورية الألمانية وهو طفل فى الثالثة من عمره بعد موت والده هنرى السادس سنة ١١٩٧م، وتولى الباب أنوسنت الثالث الوصاية عليه.

وقد ساد قانون فردريك الثانى هذا سائر أوروبا العصور الوسطى، وكان سيفًا مسلطًا على رقاب كل المخالفين فى العقيدة أو السياسة. وفى عام ١١٨٣م بعث الكونت فيليب حاكم فلاندرز Flanders (مكانها الآن بلجيكا وهولندا وشمال غرب ألمانيا) هو ورئيس أساقفة ريمس عددًا كبيرًا من المنشقين من النبلاء ورجال الدين والفرسان والفلاحين والفتيات والنساء المتزوجات والأرامل..... إلخ إلى المحارق لحرقهم أحياء بعد أن صادرا أملاكهم واقتسماها بينهما (ول ديورانت، ٢٠٠١)[٢٢٨].

يتضح مما سبق أن الإرهاب فى حقيقته صناعة أوروبية فى العصور الوسطى، وقد آلت هذه الصناعة فى عصرنا هذا إلى أمريكا والتى روجت لها كل وسائل الإعلام وألصقتها بالدول المعارضة سابقًا، والدول الإسلامية حاليًا، واستغلت أحداث الحادى عشر من سبتمبر ٢٠٠١ فى ترويجها وإشاعتها حتى خدعت العالم كله وجعله يؤمن بها!

فظائع محاكم التفتيش والثورة على الكنيسة وقيام العلمانية :

لقد أدى اعتقاد كل جماعة أو فرقة من أصحاب المذاهب الدينية أو الفلسفية أو السياسية..... إلخ بصحة مذهبها وأنها تمتلك الحقيقة المطلقة، جعلها متشددة إلى حد التعصب، ودمغ الآخرين بالمروق أو الجهل أو حتى الكفر.

وقد نشأت محاكم التفتيش فى أوروبا العصور الوسطى فى ظل هذه الثقافة ـ وانتشرت مبادئها فى سهولة ويسر بين العامة والغوغاء الذين لم ينالوا قسطًا من التعليم، وكانت عقولهم أكثر خضوعًا لحكم العادة والخيال..

واعتقد مسيحى أوروبا القرون الوسطى، كما يقول ول ديوارنت[٢٢٨]، من خلال تعليمهم فى الطفولة والوسط الثقافى الذى عاشوا فيه، أن ابن الله قد أنشأ الكنيسة الكاثوليكية مباشرة، ومن ثم فإن الله يريد أن تكون جميع الأمم مسيحية، وأن الإيمان بديانات غير مسيحية. أو ضد المسيحية على وجه التحقيق، يعد كبيرة وإثمًا بالغًا فى حق الله، وساد الاعتقاد بين الأوروبيين فى تلك العصور بأن إزهاق روح غير مسيحى هو عمل مشروع وتقرب إلى الله، لأنه ينقذ صاحب هذه الروح من الجحيم الأبدى..... إلخ.

وقد قامت الحروب الصليبية (١٠٩٧ - ١٢٩٧) التى شنها الصليبيون، باسم الدين وفى ظله، على المسلمين بناء على هذه الاعتقادات، كذلك أحرق الغزاة الأوروبيون وأبادوا نحو ثمانين مليون شخص هم السكان الأصليين للأمريكتين قبل عصر كولمبس

(قبل سنة ١٤٩٢م) والذين كونوا حضارات راقية فى الأمريكتين كما أشرنا إلى ذلك فى الفصل التاسع...، وبالطبع كان المبرر لذلك هو أن هؤلاء السكان غير مسيحيين!

ولم تقتصر مخاطر هذه المعتقدات الخاطئة وأهوالها على المسلمين وسكان الأمريكتين قبل عصر كولمبس، بل شملت أيضًا الأوروبيين المخالفين لبنى جنسهم فى المعتقدات الدينية أو السياسية أو غيرها وذلك من خلال محاكم التفتيش وأهوالها...، ومن ذلك مثلاً أنه حينما ارتقى جريجورى التاسع عرش البابوية فى سنة ١٢٢٧م (وظل فيه حتى سنة ١٢٤١م) وكانت الكنيسة قد بلغت ذروة مجدها بفضل مجهودات الباب أنوسنت الثالث (١١٦١ - ١٢١٦) وكادت إن تصبح دولة عالمية مسيطرة على شئون الناس الأخلاقية، وبلغت من دقة التنظيم، وبعد الصيت، وقوة السلطان، ما لم يعرف له نظير من قبل، وكانت فى حرب ضروس مع حكام أوروبا مجتمعين، وقد خاض جريجورى التاسع غمار هذه الحرب بعزيمة تكاد تصل إلى حد التعصب، وقد حارب فردريك الثانى - إمبراطور ألمانيا، والذى تولى عرش الإمبراطورية، وهو طفل فى الثالثة من عمره فى سنة ١١٩٧، وانتصر عليه انتصارًا كان من أثره أن تأخر عصر النهضة الأوروبية مائة عام كما يقول ول ديورانت.

وفى عهد البابا جريجورى التاسع كانت الثورة على الكنيسة فى ازدياد مستمر، وإن لم تتبلور بعد رغم المحاكمات الشعبية والحكومية، والأسقفية لطلائع هؤلاء الثوار، أو المنشقين على سلطان الكنيسة والذين كانوا يدمغون بالزيغ والضلال، فقد انتشرت نسائم هذه الثورة فى جميع بلاد البلقان، والجزء الأكبر من إيطاليا والمناطق الجنوبية من فرنسا (وهى المناطق القريبة جغرافيا من العالم الإسلامى والأكثر تأثرًا ومعرفة بالعالم الإسلامى وثقافته) حتى أصبحت الكنيسة معرضة لخطرالانقسام والتفكك وزوال سلطانها ومكتسباتها المادية على وجه الخصوص، ومن ثم هبت الكنيسة للمحافظة على حياتها ومكانتها، وبفضل قوة الكنيسة وانتصارها على فردريك الثانى أعظم أباطرة أوروبا وقتذاك - اتفقت الكنيسة والحكومات الأوروبية فى سنة ١٢٣١م على معاقبة المنشقين بالإعدام، وبهذا الاتفاق أصبحت محكمة التفتيش رسميًا تحت سلطان البابوات، ومن ثم زادت أهوالها زيادة مفرطة إلى حد يصعب وصفه.

وكان المنشقون (أو المتهمون بالضلال) يعذبون؛ لكى يعترفوا بذنبهم، فإذا أدانتهم الكنيسة، وجب تسليمهم للسلطات المحلية لتنفيذ عقوبة الحرق أحياء، وإذا ما ندم أحد منهم بعد اعتقاله وأراد أن يكفر عن ذنبه، وجب سجنه مدى الحياة.

وكان كل من يأوى المنشقين عن الكنيسة أو يساعدهم أو يحميهم يحرم من الدين (يحرم من رحمه الله) ويكون ضالاً يحرق حيًا....

وكان من المستطاع محاكمة المنشقين وهم غائبون، أو بعد مماتهم، وكانت المحاكمة تحتاج إلى شاهدين من شهود الإثبات، وكان يسمح للزوجات أن يشهدن على أزواجهن، وللأبناء على آبائهم، وكان التعذيب يستخدم فى كثير من الأحيان لإرغام الشهود على أداء الشهادة. وتنوعت أساليب وطرق التعذيب من الجلد والكى بالنار والسجن الانفرادى فى بئر مظلم ضيقن إلى وضع القدمين على الفحم المتقد، وإحرام المتهم أو الشاهد من الطعام ومن النوم لمدة طويلة أو الشد إلى إطار على شكل مثلث، ثم تجذب يدا الضحية وساقاه بالحبال الملفوف على آلة لاوية وكانت قيود بعضهم تبلغ من الضيق حدًا تضطر الضحية إلى الجلوس فى غائطه أو لا يستطيع إلا النوم على ظهره فوق الأرض العارية..... إلخ ويقول ول ديوارنت(٢٠٠١)[٢٢٨] إن شر مآسى محاكم التفتيش قد أخفتها السجون، ولم ترى الضوء عند أعمدة المحارق وساحات الإعدام.

أوروبا فى قبضة الكنيسة :

ربما لا يعرف الكثير من الناس السبب الجوهرى لقيام العلمانية فى أوروبا واتخاذها مذهبًا فى نهاية العصور الوسطى الأوروبية المظلمة وبداية عصر النهضة الأوروبية، فالعلمانية قامت فى أوروبا لاستبعاد الكنيسة وليس لاستبعاد الدين المسيحى (فالأوروبيون والأمريكيون أكثر شعوب الأرض تعصبًا لدينهم) وقد تلازم قيام العلمانية فى أوروبا مع انتشار الثقافة والعلوم الإسلامية فى أوروبا مع بداية عصر الاستعراب الأوروبى. والإسلام، كما يقول الكتاب المستنيرون أمثال الأستاذ جمال البنا[*] وغيره، علمانى ولأنه ليس له كنيسة أو مؤسسة دينية أو كهنوت أو رجال دين.... الخ والإسلام علمانى لأنه لا يتسهدف إقامة دولة دينية، وهو علمانى؛ لأنه يحقق حرية الفكر والاعتقاد وهذه العلمانية كلها من الإسلام (ونموذجها الرائع فى عصرنا هذا هو حزب العدالة والتنمية التركى). الذى يطبق المبادئ الرئيسية للحكم التى أمر بها القرآن من استبعاد الظلم والديكتاتورية، وإن يكون الحكم بيعة (وهى تماثل الانتخاب) واستبعاد

(*) الأستاذ جمال البنا: للمرة الثالثة: التجربة التركية .... لماذا نجحوا ولماذا فشلنا؟ - صحيفة المصرى اليوم، العدد (١٢٩٨)، الأربعاء ٢٠٠٨/١/٢ الصفحة (١٢).

الحكم الفردى الوراثى (والذى بدأه معاوية بن أبى سفيان)(*) واستخدام الشورى، التى عندما تطور طبقًا لأساليب العصر تصبح الديمقراطية، وهذه هى المبادئ التى انتهى إليها العصرالحديث: مبادئ الحرية، والعدالة، وإن تكون الحكومة فى خدمة الشعب، وإن تعمل لتحقق له الكفاية المادية، والعزة الأدبية، والأمن والأمان)الأستاذ جمال البنا، ٢٠٠٨(٢٢٨).

وكانت العشور (عشر مجموع غلة الأرض أو ريعها) أكبر مصادر هذا الإيراد بالإضافة إلى ريع أراضى الكنيسة التى حصلت عليها بالهبة أو الوصية أو البيع أو إغلاق الرهن أو استصلاح الأراضى البور بأيدى جماعات الرهبان أو غيرها من الجماعات الدينية. وكان ينتظر من كل ملاك الأراضى الإقطاعيين، بحسب الإعراف الإقطاعية وقتذاك، إن يوصى حين مماته بجزء من ممتلكاته وأمواله للكنيسة(**)، وكان الذين لا يفعلون هذا يرتاب فى صدق إيمانهم، ويتعرضون لعدم الدفن فى المقابر المخصصة للموتى الصالحين ومن ثم لم يكد يحل القرن الثانى عشر الميلادى حتى نشأت شبكة مالية معقدة تحت أيدى الكنيسة ورجالها، ولم يكن من الأمور غير العادية أن تمتلك كنيسة كبرى أو دير أو رجل دين... إلخ عدة آلاف من الضياع الواسعة والتى تشمل مدنًا كبيرة بسكانها. فقد كان أسقف لانجر Langers مثلاً يمتلك المقاطعة كلها، وكان دير القديس مارتن فى تور يحكم عشرين ألفًا من أرقاء الأرض (عبيد الأرض)، وكان أسقف بولونيا يمتلك ألفى ضيعة وكان لدير لاس هولجاس Las Huelgas فى إسبانيا أربع وستون بلدة، وكانت الكنيسة فى قشتالة تمتلك فى سنة ١٢٠٠م ربع الأراضى الزراعية فى قشتالة، وكانت الكنيسة فى إنجلترا تمتلك خمس الأراضى، وفى

(*) لم يعرف تاريخ الإسلام، بعد عصر الخلفاء الراشدين (١١-٤٠هـ = ٦٣٢ - ٦٦١م) الحكم الشورى أو الديمقراطى بلغة اليوم، والتى يتم فيها اختيار الحاكم لمدة محدودة، من خلال تصويت المواطنين جميعًا، ويكون لهؤلاء المواطنين حق مراقبة ومساءلة الحاكم وعزله أن رأوا ذلك، وأصبح نظام الحكم منذ عصر معاوية بن أبى سفيان (تولى الحكم سنة ٤١هـ/ ٦٦١م) حكم ملكى عضوض وراثى استبدادى، وإن اتسم بعض الحكام بالعدل (وإن تسمى الحاكم باسم الخليفة واحتفظ بنظام شورى من حيث الشكل لا المضمون). وليس فى ذلك ما يدعو للخجل أو الاستخذاء من ماضينا، فلكل عصر ثقافته ونظامه، فالعصور الوسطى هى عصور الإمبراطوريات والفتوحات الكبرى وغيرها. وقد تكونت دولة الإسلام من شمال غرب الصين حتى الأندلس فى العصر الأموى (٤١ - ١٣٢هـ = ٦٦١ - ٧٥٠م).

(**) ربما يعزى ما يفعله بعض كبار الأغنياء فى أوروبا وأمريكا فى الوقت الحاضر حيث يوصون بالجزء الأكبر من أموالهم للمؤسسات الخيرية (بدلاً من الكنيسة فى العصور الوسطى) إلى هذا التراث الفكرى القديم.

ألمانيا ثلثها، وفى ليفونيا Livonia (فى شمال غرب أوروبا) نصفها، بالإضافة إلى الرسوم التى تفرض على القضايا التى تعرض على المحكمة البابوية. كذلك جاءت إلى البابوات. كما يقول ول دبورانت(٢٢٨)، أموال طائلة ممن ينالون صكوك الغفران البابوية، ومن الحجاج القادمين إلى روما. وقد حسب دخل الكرسى البابوى فى عام ١٢٥٠م فكان أكثر من دخل رؤساء الدول الأوروبية الزمنيين مجتمعين. ولقد تلقى الباب من إنجلترا فى عام ١٢٥٢م ثلاثة أمثال إيراد التاج البريطانى. ومن الناس من كانوا يموتون وليس لهم ورثة طبيعيون فيتركون أملاكهم كلها للكنيسة. ومن ذلك مثلاً أن ماتلدا دوقة تسكانيا (فى شمال غرب إيطاليا) حاولت أن توصى للكنيسة بما يكاد يبلغ ربع مساحة إيطاليا كلها.

وكانت أموال الكنيسة معفاة من الضرائب الزمنية، ولا يجوز انتقالها إلى غيرها، وهكذا أخذت هذه الأموال تنمو على مر القرون حتى أصبح الاقتصاد الأوروبى كله تقريبًا فى يد الكنيسة ورجال الدين، وكان ذلك أهم أسباب تمرد الأوروبيين على الكنيسة والذى أخذ يزداد فى القرن الثانى عشر وظهرت أصوات تنادى بأن كل قس يموت وله أملاك مآله النار لا محالة، وهناك من شن حملة شعواء على ثروة أتباع الكنيسة، وظهرت قصائد الهجاء لرجال الدين الذين يكدسون الأموال فى القرن الثالث عشر، وانتشرت هذه القصائد بواسطة الشعراء الجائلين، واشتد الهجوم على بائعى صكوك الغفران البابوية الذين يفسدون المحاكم الدينية بما يقدمونه من الرشا (الرشاوى)، واشتد الهجوم كذلك على الذين يبيعون القداس أو أدعية الغروب، وهاجم البعض مجلس القضاء البابوى "الذى يباع ويشترى"، واحتج الناس على جشع الكنيسة مجتمعة، وكم من مرة قتلوا قسيسًا عنيدًا(٢٢٨).

وفى وقت لاحق اشتركت الكنيسة نفسها فى نقد جشع رجال الدين وحاول المصلحون من رجال الدين القضاء على شرة رجال الكنيسة وترفهم، ودعا بعض البابوات مثل البابا إسكندر الثالث (اعتلى عرش البابوية فى الفترة ما بين عامى ١١٥٩، ١١٨٤) وجريجورى العاشر (اعتلى عرش البابوية فيما بين عامى ١٢٧١، ١٢٧٦) إلى إصلاح الكنيسة، وندد البابا إسكندر الثالث بفرض الأجور على أداء مراسم التعميد أو مسح المشرفين على الموت، أو القيام بمراسم الزواج.... إلخ.

وبـرغم ذلك فقـد صـارت الحمـلـة علـى رجـال الـديـن سيلاً جـارفـا فـى أواخـر الـقـرن الثانى عشر، وانتشـرت الفرق والشيع المناهضـة للكنيسـة ورجال الـديـن الـذيـن يكدسـون الأموال، وقبل أن ينتصف القرن الثانى عشر كانت بلدان أوروبا الغربية مرتعًا للشيع والفرق المناهضة والمتمردة (وهـم الذين أسمتهم الكنيسـة بالفرق الضـالـة) وازداد نفوذ وشهـرة بعض هـذه الفرق ازديادًا خطيرًا، ووصف بعض هـذه الفرق رجال الدين بزمرة الشيطان، وإن البابا هو المسيح الدجال، وكانت هـذه الفرق تندد بالداعين إلى الحروب الصليبية ويصفونهم بأنهم قتلة، وكان الكثيرون منهم يستهزءون بصكوك الغفران والمخلفات المقدسة، ويسخرون من الحج والماء المقدس، وكانوا يسمون الكنائس "معششات اللصوص" كما كان القساوسة الكاثوليك فى رأيهم خونة، كاذبين ومنافقين(٢٢٨).

أعقب الحروب الصليبية وإخفاقها شك خفى فيما يعزى إلى الكنيسة من معجزات ومعونة إلهية، وانتشرت الفرق المتمردة على الكنيسة فى جنوب فرنسا وإيطاليا وإسبانيا وغيرها وكانت فرقة الكاثارى (أو الطاهرين) والتى أنكرت أن الكنيسة هى كنيسة المسيح، وقالت أن القديس بطرس لم يأتى قط إلى روما، ولم يؤسس البابوية، وأن البابوات خلفاء الأباطرة لا خلفاء الرسل، وأن المسيح لم يجد له مكانًا يضع فيه رأسه، بينما البابا يسكن قصرًا منيفًا، وأن المسيح لم يكن له ملك ولا مال، ولكن كبار رجال الدين المسيحى هم من ذوى الثراء العريض، وما من شك كما يقول الكاثاريون (الإطهار) أن رؤساء الأساقفة والأساقفة، ذوى الأملاك الواسعة، والقساوسة الدنيويون، والرهبان السمان هم الفريسيون Pharisees (الزنادقة) الأقدمون عادوا إلى الحياة من جديد، ولم يكن يشكون فى أن رجال الدين هم زمرة الشيطان وإن البابا هو المسيح الدجال (ول ديوارنت، ٢٠٠١)(٢٢٨)وفى عام ١٠٠٠ ظهرت شيعة فى طولوز (طلوشة) وأورليان، تنكر المعجزات، وقدرة التعميد على غسل الذنوب، ووجود المسيح فى القربان المقدس، وتأثير الصلوات للقديسين. ونشأت شيع معارضة أخرى فى معظم أنحاء أوروبا، ووقعت صدامات وحروب عنيفة بين أتباع بعض هذه الفرق والكنيسة فى فرنسا الجنوبية(٢٢٨).

يعزى انقلاب الأوروبيين على الكنيسة فى نهاية العصور الوسطى وبداية النهضة الأوروبية إلى عوامل عديدة أهمها ثروة الكنيسة الفاحشة والتى بمقتضاها أصبحت أوروبا كلها فى قبضة الكنيسة ورجال الدين، وأهوال وفظائع محاكم التفتيش والتى لم

تكن تعاقب المنشقين فى العقيدة أو السياسة بالحرق أحياء، بل كانت تحاكم الموتى أيضًا وتصادر ممتلكاتهم والتى تئول إلى الكنيسة، وقد شهدت محاكم التفتيش بعض المفتشين (المحققين) المرضى الساديين مثل روبرت الدومينيكى Robert the Dominican وهو رجل ضال تائب والذى أرسل فى يوم واحد من عام ١٢٣٩م مائة وثمانين شخصًا ليحرقوا أحياء. ومن بينهم أسقف كان قد منح الضالين (المنشقين) حسب رأيه حرية أكثر مما يستحقون (وقد أعفى روبرت هنا من منصبه وحكم عليه بالسجن مدى الحياة)[٢٢٨].

ومن غرائب محاكم التفتيش أنها كانت تحاكم الذين يقومون بدفن الأموات المنشقين (أو الضالين بلغة الكنيسة وقتذاك) وتحكم عليهم بالحرمان من الدين، ومن ثم الحرق أحياء، ويظلون كذلك حتى يعملوا ما يستوجب الرضا عنهم ولا يغفر لهم ذنبهم حتى يخرجوا بأيديهم جثث المحرومين ويطرحونها فى العراء.... إلخ.

ومن غرائب محاكم التفتيش فى إسبانيا بعد عام ١٤٩٢ (وهو العام الذى سقطت فيه غرناطة آخر معاقل المسملين فى الأندلس) أنها كانت تشجع كل امرئ على أن يكون شاهدًا، ليبلغ عن جيرانه وأصدقائه وأقاربه. وكان المبلغون عن الهراطقة الموتى أو الأحياء الذين يحكم عليهم بالحرق أحياء ومصادرة أملاكهم، يمنحون من ٣٠٪ إلى ٥٠٪ من المتحصل (ول ديورانت، ٢٠٠١)[٢٢٨] وأدى ذلك إلى انتشار الفساد انتشارًا مفزعًا، ودفعت الأسر المفزعة من هذه المحاكمات للمبلغين، فى بعض الأحيان مصالحات تأمينًا لهم من مصادرة ميراثهم فأصحبت الثروة خطرًا على صاحبها وإغراء للمبلغين والمفتشين والحكومة...

وكانت محكمة التفتيش الإسبانية قد وضعت المسلمين واليهود المعمدين (المتنصرين) تحت المراقبة الصارمة، وسلطت عليهم الأعين (الجواسيس) لمراقبة أفعالهم، فإذا ما حافظ هؤلاء على قواعد الطعام فى الشريعة الإسلامية أو الموسوية (ومنها عدم أكل الميتة والدم ولحم الخنزير.... إلخ) أو اعتبر أى منهم يوم الجمعة (للمسلم) والسبت (لليهودى) يوم عطلة وعبادة أو غير ملابسة فى ذلك اليوم، أو احتفل بأى وجه من الوجوه بيوم من أعياد المسلمين أو اليهود إلخ اعتبرت هذه الأعمال هرطقة ومثل أمام محكمة التفتيش[٢٢٨].

ومن العوامل التى مهدت للانقلاب على الكنيسة انتشار الثقافة والعلوم الإسلامية فى أوروبا فيما يعرف بعصر الاستعراب الأوروبى والذى نتناوله من الصفحات التالية،

وعرف الأوروبيون أنه ليس فى الإسلام كنيسة أو مؤسسة دينية أو تقديس رجال الدين، وإن الإسلام يحقق حرية الفكر والاعتقاد.... إلخ كذلك أقبلت على أوروبا موجات جديدة من التصوف الشرقى، وإصداء فرق ومذاهب دينية وفلسفية وغيرها جاءت من بلاد فارس والقوقاز، ولعلها سارت فى ركاب الصليبيين العائدين إلى بلادهم...إلخ وكان عصر النهضة الأوروبية وشيك البدء فى إيطاليا وجنوب فرنسا على وجه الخصوص وهما المنطقتان المتاخمتان للعالم الإسلامى والأكثر تأثرًا بالثقافة والعلوم الإسلامية وأدى كل ذلك إلى قيام العلمانية فى أوروبا لاستبعاد الكنيسة وليس لاستبعاد الدين.

الحروب الصليبية أسوأ إفرازات ثقافة أوروبا العصور الوسطى :

تمثل الحروب الصليبية (١٠٩٧ - ١٢٩٧م) الفصل الأخير من مسرحية العصور الوسطى الأوروبية وثقافتها التى تمحورت حول محاكم التفتيش ولعلها أجدرالحوادث بالتصوير فى تاريخ أوروبا والشرق الإسلامى، ففيها هبت أوروبا عن بكرة أبيها فى حرب دينية مقدسة قادها باباوات روما ضد الإسلام، دامت قرنين من الزمان. ويقول ول ديوارنت "إذا نظرنا إلى الحروب الصليبية من حيث أغراضها المباشرة التى دارت رحاها من أجلها، قلنا أنها أخفقت لا محالة، ذلك أنه بعد قرنين الزمان بقى بيت المقدس فى يد المسلمين، وقل عدد الحجاج المسيحيين إلى تلك المدينة وزادت مخاوفهم، يضاف إلى هذا أن الحكومات الإسلامية التى كانت من قبل تمتاز بالتسامح مع أصحاب الأديان الأخرى، قد ذهب عنها تسامحها بسبب الهجمات المتكررة على بلادها. وأثبتت الحضارة الإسلامية أنها أرقى من الحضارة المسيحية فى رقتها وأسباب راحتها وتعليمها وأساليبها الحربية، يضاف إلى هذا كله أن الجهود الكبيرة التى بذلها البابوات لنشر لواء السلم على ربوع أوروبا بتوجيهها إلى غرض واحد، هو الحرب على الإسلام، قد تحطمت بفعل المطامع القومية، وحروب البابوات الصليبية على الأباطرة.."

وكان لفشل الحروب الصليبية دور فى رغبة الأوروبيين فى استبعاد الكنيسة بعد أن أدرك الأوروبيون أن المسلمين الذين صورتهم الكنيسة على أنهم أقوام متخلفة، هم أكثر منهم حضارة ورقيًا. فقد تأثر الصليبيون بروعه الزجاج المنقوش المصنوع فى بلاد الشام، وقد نقل الصليبيون من بلاد المسلمين الأسرار الفنية لصناعة الزجاج الملون الذى استخدم بكثرة فى الكنائس القوطية، هذا بالإضافة إلى فنون أخرى متعددة مثل البوصلة والساعة والطابعة والبارود، بالإضافة إلى العلوم والفنون والآداب التى تعلمها الأوروبيون من مسلمى الأندلس وصقلية وانتقلت إليهم فى عصر الاستعراب الأوروبى.

أسباب الحروب الصليبية :

لا مجال هنا للاستطراد فى سرد قصة الحروب الصليبية (حروب الفرنجة) وتاريخها، والتى كانت الأحوال الداخلية فى كل من أوروبا والعالم الإسلامى مهيأة لها تمامًا.

يمكن إيجاز أسباب الحروب الصليبية فى ثلاثة عوامل: دينية واقتصادية وسياسية، على أن العوامل الدينية كانت أكبرها:

١- العوامل الدينية :

العوامل الدينية هى أكبر العوامل التى أشعلت الحروب الصليبية، فبعد أن اعتنقت أوروبا الغربية الديانة المسيحية غدت كنيسة روما ندا للكرسى البطريركى فى القسطنطينية (بيزنطة)، بل واختصت الكنيسة الكاثوليكية فى روما بلقب البابا دون غيرها. ولعبت كنيسة روما دورًا أساسيًا فى إقامة دولة الفرنجة الكارولنجية كمنافسة لإمبراطورية بيزنطة، وأخذت البابوية تطمح فى توحيد كنيستى الشرق (بيزنطة) والغرب (روما) تحت نفوذها، بل وتوحيد العالم كله تحت رايتها ويدين بديانتها، وصاحب ذلك ونتج عنه حالة الهوس الدينى فى أوروبا الغربية وثقافة محاكم التفتيش.

٢- العوامل الاقتصادية :

تتمثل العوامل الاقتصادية فى رغبة المدن الإيطالية فى توسيع ميدان سلطانه التجارى بفتح منافذ لها فى الشرق.

٣- العوامل السياسية :

وتتمثل العوامل السياسية فى ضعف وانقسام العالم الإسلامى، وأيضًا ضعف الإمبراطورية البيزنطية، وتنامى قوة ونفوذ السلاجقة الأتراك.

١- العوامل الدينية:

ففى مطلع القرن العاشر الميلادى بلغ الهوس الدينى الذروة فى غرب أوروبا وعمت ثقافة محاكم التفتيش وسيطرت على عقول الأوروبيين اعتبارًا من القرن الحادى عشر الميلادى. وهناك من يرد ذلك إلى حركة الإصلاح الدينى التى نبعث فى دير كلونى فى

برجنديا(*) فى أوائل القرن العاشر الميلادى، وكانت تهدف فى بادئ الأمر إلى نشر العفة والتقوى والنظام فى الأديرة، ثم اتسعت الحركة الإصلاحية حتى أضحت منهجًا للإصلاح الدينى والتى أفرزت ثقافة محاكم التفتيش التى أشرنا إليها آنفًا. على أن البابل ليو التاسع (ارتقى عرش البابوية فى روما فيما بين عامى ١٠٤٨ و١٠٥٤م) نظر إلى البابوية على أنها هيئة عالمية ذات سلطان مطلق، وسمو غير عادى وغير محدود، واستقلال تام، وتفويض إلهى بالرقابة الروحية. ورأى البابا جريجورى السابع (ارتقى عرش البابوية فيما بين عاى ١٠٥٨ و ١٠٣٧م) أن العالم بأسره دولة مسيحية واحدة يسيطر عليها البابا وله العصمة، وله القدرة، ولا يحده قانون، وهو الذى يخلع الملوك، ويقطعهم من رحمة الكنيسة، ويحل رعيتهم من طاعتهم إذا ارتأى ذلك. وهو بذلك يكون قد أعطى للبابا سلطة لا تعطى إلا لله. ونادى هذا البابا بضرورة إنشاء قوة حربية تكون خاضعة لسلطان الكنيسة الكاثوليكية فى روما.

والبابا جريجورى السابع هذا هو الذى رأى ضرورة امتداد الحروب الصليبية ضد المسلمين فى الشرق بعد أن نجحت هذه الحروب فى إسبانيا (الأندلس) وكان جربرت Gerbert (٩٤٠ - ١٠٠٣م) الذى شغل منصب راهب فى أوريلاك ثم تلميذا داخليًا فى رمس بين عامى ١٩٧٢ و١٩٨٢ وتعلم العلوم العربية ونقلها إلى أوروبا وأصبح بابا سنة ٩٩٩اتحت اسم سلفستر الثانى Sylvester II قد نازعته نفسه للتمهيد لحرب صليبية ضد المسلمين لإنقاذ بيت المقدس.

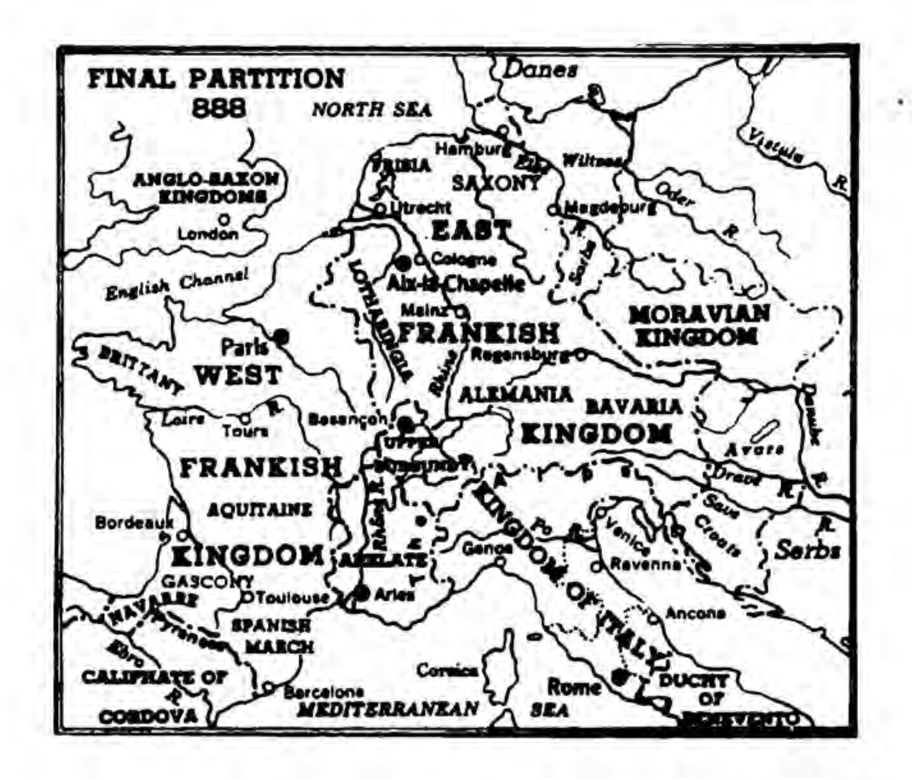
ولكن البابا أربان الثانى Urban II هو الذى فجر الحروب الصليبية بعد إلقائه خطاب فى ٢٦ نوفمبر سنة ١٠٩٥م فى مدينة كليرمونت Clermont فى مقاطعة أوفرنى بجنوب فرنسا قرب الحدود مع الأندلس. وكان أربان الثانى قد أخذ يطوف بين شهرى مارس وأكتوبر من عام ١٠٩٥ بشمالى إيطاليا وجنوبى إيطاليا يستطلع رأى الزعماء ويضمن المعونة لما هو مقدم عليه واجتمع المجلس التاريخى بمدينة كليرمونت وهرع إليه

(*) الحروب الصليبية، تأليف إرنست باركر، ترجمة د. السيد الباز العرينى - مكتبة النهضة المصرية - القاهرة (١٩٦٠).

آلاف الناس من كل بقاء أوروبا الغربية وعلى وجه الخصوص مملكة الفرنجة الغربية West Frankish kingdom ومملكة الفرنجة الشرقية East Frankish kingdom (شكل ٢٠-١). (ولهذا أطلق أسلافنا على الحروب الصليبية اسم "حروب الفرنجة"). ولم يقف فى سبيلهم برد نوفمبر القارس، ونصب القادمون خيامهم فى الأراضى المكشوفة، وعقدوا اجتماعًا كبيرًا، لا يتسع له بهو، وامتلأت قلوبهم حماسة حين وقف على منصة فى وسطهم مواطنهم أربان الثانى الفرنسى. وألقى عليهم باللغة الفرنسية أقوى الخطب وأعظمها أثرًا فى تاريخ العصورالوسطى":

يا شعب الفرنجة! شعب الله المحبوب المختار !، لقد جاء من تخوم فلسطين، ومن مدينة القسطنطينية (أستانبول حاليًا) أنباء محزنة تعلن أن جنسًا لعينًا أبعد ما يكون عن الله قد طغى وبغى فى تلك البلاد، بلاد المسيحيين وخربها بما نشره فيها من أعمال السلب والفساد... وقد قطعوا أوصال مملكة اليونان، وانتزعوا منها أقاليم بلغ من سعتها أن المسافر لا يستطيع اجتيازها فى شهرين كاملين.

على من أذن تقع تبعية الانتقام لهذه المظالم، واستعادة تلك الأصقاع إذا لم تقع عليكم أنتم _ أنتم يا من حباكم الله أكثر من أى قوم آخرين بالمجد فى القتال، وبالبسالة العظيمة، وبالقدرة على إذلال رءوس من يقفون فى وجوهكم؟... فالأرض التى تسكنونها الآن، والتى تحيط بها من جميع جوانبها البحار وقلل الجبال، ضيقة لا تتسع لسكانها الكثيرين، تكاد تعجز عن أن تجود بما يكفيهم من الطعام، ومن أجل هذا يذبح بعضكم بعضا، ويلتهم بعضكم بعضا، وتتحاربون ويهلك الكثير منكم فى الحرب الداخلية.... طهروا قلوبكم واتخذوا طريقكم إلى القدس، وانتزعوا هذه الأرض من ذلك الجنس الخبيث (المسلمين)، وتملكوها أنتم، أن أورشليم (القدس) أرض لا نظير لها فى ثمارها، أنها فردوس المباهج، هبوا لإنقاذ أورشليم، وثقوا بأنكم ستنالون من أجل ذلك مجدًا لا يفنى فى ملكوت السماوات[٢٢٨].



شكل (٢٠-١): خريطة لأوروبا الغربية فى القرن التاسع الميلادى وما بعده تبين مملكة الفرنجة الشرقية East Frankish Kingdom ومملكة الفرنجة الغربية West Frankish Kingdom والتى انطلقت منهما جحافل الحروب الصليبية (حروب الفرنجة)، ثم منطقة لوثارنجيا Lotharingia والتى كانت أكبر مركز للاستعراب الأوروبى وتعليم العلوم العربية للأوروبيين فى القرن الحادى عشر وما بعده ثم منطقة حوض نهر الرون بجنوب فرنسا والتى حكمها العرب نحو قرنين من الزمان (عن أطلس تاريخ العالم Hammond)[٣٣٢].

وعلت أصوات هذا الجمع الحاشد المتحمس قائلة: تلك إرادة الله... وردد أوربان هذا النداء، ودعاهم إلى أن يجعلوه نداءهم فى الحرب، وأمر الذاهبين إلى الحرب الصليبية أن يصنعوا علامة الصليب على جباههم أو صدورهم... وتقدم بعض النبلاء من فورهم، وخروا راكعين بين يدى البابا، ووهبوا أنفسهم وأموالهم لله وحذا حذوهم آلاف من عامة الشعب.

وانتقل البابا إلى العديد من المدن، وظل تسعة أشهر يخطب داعيًا إلى الحرب الصليبية، ولما بلغ روما بعد أن غاب عنها سنتين استقبل بالترحاب.... وهكذا توحدت

أوروبا كما لم تتوحد فى تاريخها كله، وسرت روح الحماسة فى أوروبا كما لم تسر فيها من قبل فى أثناء هذا الاستعداد المحموم للحرب المقدسة (ول ديورانت، ٢٠٠١)(٢٢٨).

ثم دارت رحى الحروب الصليبية فى عام ١٠٩٧ لتستمر قرنين من الزمان ـ والتى تمثل أسوأ إفرازات ثقافة أوروبا العصور الوسطى التى تمحورت حول محاكم التفتيش كما ذكرنا آنفًا.

المشكلة ليست فى الدين ولكن فى الفهم الخاطئ للدين :

الأسباب الحقيقية للحروب الصليبية هى أسباب اقتصادية واجتماعية أوروبية فى الأساس ألبست لباس الدين من خلال التفسيرات المغلوطة لصحيح الدين بواسطة المؤسسات الدينية، فالمؤسسات الدينية بحكم وجودها لابد أن تأخذ طبيعة الاستحواذ والاستبعاد. فهى تستحوذ على المؤمنين بها وتستبعد من عداهم، ولابد أن تصف الأديان الأخرى بالدونية أو الهرطقة شأنها فى ذلك شأن المحامى بالنسبة لخصومه، وهذه الخاصية هى التى تبرر عمليًا وجودها، فلو آمنت أن روح الأديان واحدة. لما كان هناك مبرر لوجودها وتميزها. وما تتمتع به من سلطان وأموال وقداسه، وهى تبرز وتضخم الفروق بين الأديان حتى لا يبهت دورها.... وهذا ما فعلته الكنيسة فى أوروبا العصور الوسطى وانتهى ذلك بالحروب الصليبية.

وقد كانت المؤسسة الدينية اليهودية ـ وليس الشعب اليهودى أو الكتب اليهودية المقدسة ـ هى التى اضطهدت السيد المسيح بمجرد أن ظهر وإرادات صلبة، ورفضت عرض الوالى الرومانى العفو عنه، وفضلت أن يعفو عن لص هو "بارباس" كما يقول الكاتب المستنير الأستاذ جمال البنا(*).

وكانت المؤسسة الدينية المسيحية - وليس عامة المسيحين والكتب المسيحية المقررة - هى التى قادت الجيوش فى الحروب التى حملوها اسم "الصليبية" وأعطتها شعار "تلك إرادة الله" وقال البابا أوربان الثانى، وهو يحفز مستمعيه: إنه ليس هو الذى يتكلم ولكن السيد المسيح، وعندما أقيمت محاكم التفتيش لمعاقبة المخالفين بحرقهم بالنار أحياء إنما كان ذلك باسم الدين!

(*) الأستاذ جمال البنا: كلكم سيدخل الجنة "إن شاء الله" إلا المارد المتمرد - صحيفة "المصرى اليوم" - الأربعاء ٢٠٠٨/١/٩/٩- العدد (١٣٠٥).

وهل يعقل أن يقيم السيد المسيح، الذى قال "من ضربك على خدك الأيمن، فأدر له خدك الأيسر".. ودعا أتباعه "احبو أعداءكم" _ محاكم التفتيش للمخالفين تمارس أسوأ صور التعذيب وتخترع المعدات الشيطانية التى تحدث أقسى عذاب، ثم الحرق بالنار، ويتم ذلك كله بحجة "خلاص الروح" وهل يعقل أن تشن حربًا باسم الدين للقضاء على الإسلام والمسلمين، لتستمر قرنين من الزمان، الذين وصفهم البابا أوربان الثانى "بأنهم جنس لعين أبعد ما يكون عن الدين "كما ذكرنا آنفا؟!

إن أقصى ما يمكن أن تقوله الأديان لاتباعها، كما يقول الأستاذ جمال البنا. أنهم على حق دون أن يعنى ذلك أن غيرهم على باطل، خاصة بالنسبة للأديان التى تأتى بعدها؛ لأنها لا تملك أن تحكم على غائب، وهذا يعنى أن اليهودية ليس من حقها أن تدين المسيحية، ولا من حق المسيحية أن تدين الإسلام، ولكن قد يجوز أن تتحدث المسيحية عن اليهودية، كما يجوز أن يتكلم الإسلام عن المسيحية واليهودية، وعندما يراد الأنصاف والموضوعية والبعد عن التحيزات، فلن يقضى هذا الكلام ببطلان ما سبق من أديان.

ولا يعترف الإسلام ولا يقر وجود كنيسة أو مؤسسة دينية، أو بابا له سلطة على المؤمنين، وليس فى الإسلام كهنة ولا رجال دين يعترف الناس أمامهم ويحلونهم من خطاياهم وآثامهم ويباركونهم، وتقوم العلاقة بين الناس والله دون وساطة. وعندما حكمت ضرورات التخصص بأن تتخصص مجموعة على الدراسة الفقهية الإسلامية، فإن هذا اقتصر على محاولات الفقة (فقه الشىء: فهمه) دون أن تدخل فى العقيدة، وكان ذلك نوعًا من الاجتهاد المفتوح لمن يستطيعه، على أن ما ينتهى إليه هؤلاء لا يكون ملزمًا إلا لمن يقبله (الأستاذ جمال البنا، ٢٠٠٨).

وخلال عصر الاستعراب الأوروبى، والذى شكل الخطوة الأولى فى النقلة النوعية للغرب والنهضة الأوروبية (والذى سنتناوله فى الصفحات التالية) عرب الأوروبيون جوهرالثقافة الإسلامية القائمة على الدين الإسلامى، وكان ذلك من أكبر العوامل التى ادت بالأوروبيين لاستبعاد الكنيسة وليس لاستبعاد الدين.

٢- العوامل الاقتصادية :

تتركز العوامل الاقتصادية التى أدت إلى الحروب الصليبية فى رغبة المدن الإيطالية: بيزا، وجنوه، والبندقية، وأملفى Amalfi فى توسيع ميدان سلطانها التجارى الآخذ فى

الازدياد، ذلك أنه لما استولى النورمان على صقلية من المسلمين (١٠٦٠ - ١٠٩١م) وانتزعت الجيوش المسيحية جزءًا كبيرًا من الأندلس (١٠٨٥ وما بعدها) أصبح البحر المتوسط الغربى تحت سيطرة الأوروبيين إلا قليلاً، وأرادت المدن الإيطالية أن تمد سلطانها إلى شرقى البحر الأبيض المتوسط تفتح أسواق الشرق الأدنى للتجارة الأوروبية، وكان الأوروبيون على علم بمدى الازدهار الاقتصادى للشرق الإسلامى ووفرة ثرواته الطبيعية وكنوزه الأسطورية والتى شكلت مطمعًا لهم للحصول على تلك الكنوز والثروات.

وكان الإقطاع هو الدعامة الرئيسية للنظام السياسى والاجتماعى فى أوروبا العصور الوسطى، وكان لكل إقطاعة محاربوها وفرسانها، وكانت هذه الإقطاعيات تخوض حروب مستمرة فيما بينها، مما استنزف طاقتها وخلف ورائها مشاكل اجتماعية وسياسية قاسية، لذلك عمل البابوات على توجيه الفرسان لقتال المسلمين بدلاً من الانصراف إلى الحروب الداخلية والمنازعات فيما بينهم. فالحروب الصليبية تشكل المظهر الهجومى للفروسية، فالفروسية تعتبر بذرة الحروب الصليبية، كما تعتبر أيضًا ربيبتها، والفارس الذى يشترك فى الحروب الصليبية، إنما يشبع بذلك النزعة الحربية الكامنة فيه، تحت إشراف الكنيسة وبأمرها، وينال بذلك الخلاص التام، والتطهر من الذنوب، وهو ما كان يسعى إليه بشدة الجانب الروحى من طبيعته، فربما أمعن الفارس طوال اليوم فى القتل والتذبيح، حتى خاضت قدماه فى الدماء، فإذا جاء الليل، ركع أمام مذبح كنيسة القيامة، يهلل من فرط فرحة: ألم يكن ما تخضب به من الدماء، إنما جرى من أجل السيد المسيح؟! إنها عادة تقديم القرابين البشرية وقد بعثتها الكنيسة!.

والواقع إننا لا تستطيع أن نفهم مدى شيوع واستمرار الحروب الصليبية، إلا إذا ادركنا، انها هيأت للناس أن يوقنوا بأنهم لن يدخلوا الجنة إلا بما يقومون به من قتال عنيف وقتل وتذبيح الكفار (المسلمين)...!!(٢٢٨).

ويفسر ذلك سلوك الصليبيين عندما استولوا على بيت المقدس فى ٢٣ شعبان ٤٩٢هـ = ١٥ يوليو ١٠٩٩م حيث تملكهم روح البطش والرغبة فى سفك الدماء، فانطلقوا فى شوارع المدينة وإلى المنازل والمساجد يذبحون كل من صادفهم من الرجال والنساء والأطفال، واستمر ذلك طيلة اليوم الذى دخلوا فيه المدينة، وفى صباح اليوم التالى استكمل الصليبيون مذابحهم وتغطت الشوارع بدماء وإشلاء القتلى والذين بلغ عددهم نحو سبعين ألف شخص.

وقد نجحت الكنيسة فى توجيه الغرائز الحربية للمجتمع الإقطاعى الأوروبى وخرسانة صوب الشرق الإسلامى، وكان هدفها المباشر هو محاولة نشر المسيحية فى جميع أنحاء العالم المعروف وقتذاك، ولو بالقتل وإبادة الآخرين[٢٢٨].

إبادة السكان الأصليين للأمريكتين :

ذكرنا فى الفصل التاسع من هذا الكتاب أن الإنسان قد انتقل من العالم القديم إلى الأمريكتين إبان عصر الحجر القديم (منذ ٤٠ ألف سنة إلى ٢٠ ألف سنة قبل الميلاد) عبر مضيق بيرنج، وكون حضارات عديدة راقية اشتهرت منها حضارتى المايا Maya والأزتكيون Aztecs فى المكسيك، وحضارة الأينكيون Incas فى بيرو والمناطق المجاورة فى أمريكا الجنوبية، وحضارات راقية أخرى فى أمريكا الشمالية.

وعندما وصل كريستوفر كولمبس (١٥٤١ - ١٥٠٦) إلى جزر الباهاما فى البحر الكاريبى فى الثانى عشر من أكتوبر سنة ١٤٩٢ (وهى السنة التى سقطت فيها غرناطة، آخر معاقل المسلمين فى الأندلس، حيث سقطت فى أيدى مملكة قشتالة وليون فى الثانى من ربيع الأول سنة ٨٩٧ هـ، الثانى من يناير سنة ١٤٩٢م) مبحرًا من ميناء بالوس Palos فى جنوب غرب إسبانيا (ومن بعده أمريجو فيز بتشى Amerigo vespucci الذى أبحر من ميناء كاديز Cadiz فى جنوب غرب إسبانيا ووصل إلى سواحل خليج المكسيك وفلوريدا فى عامى ١٤٩٧ و١٤٩٨م _ والذى سميت أمريكا على اسمه) واندفاع الأوروبيون بعد ذلك لاستعمار الأرض الجديدة (العالم الجديد) وجدوا أن هذا العالم مسكونًا بملايين البشر، الذين عرفوا بعد ذلك بالهنود الحمر أو السكان الأصليين لأمريكيا Aboriginal Americans.

وهنا تساءل هؤلاء الغزاة: هل هذه الشعوب التى اكتشفت فى العالم الجديد تنتمى إلى نفس النوع الذى ينتمى إليه الإنسان الأوروبى، ومن ثم تتحتم المحافظة على أرواحها؟

وتعددت الآراء فى الإجابة عن هذا السؤال، فمنهم من قال إن هؤلاء السكان هم سلالة من المصريين القدماء، ومنهم من قال إنهم بقايا القبائل اليهودية العشرة المفقودة، أو أنهم أحفاد بحارة سفن الإسكندر الأكبر (٣٥٤ - ٣٢٣ق.م) ذلك إن هناك روايات تشيرإلى أن الإسكندر الأكبر كان قد جهز أسطولاً ضخمًا فى الخليج العربى، وكان على أهبة القيام بحملة كبيرة إلى آسيا، غير أن الإسكندر مرض وأدركته المنية بصورة مفاجئة فى مدينة بابل فى سنة ٣٢٣ق.م ولم يسمع شىء عن هذا الأسطول وبحارته...

وظهر أيضًا من يقول إن الهنود الحمر هم أحفاد من نجا من الغرق من سكان القارات المفقودة مثل قارة أطلنطس أو قارة (مو) أو ليموريا.... إلخ.

وأخيرًا ساد بين الغزاة الأوروبيين رأى غريب مفاده أن السكان الأصليين لأمريكا ليسوا من نسل آدم، إذ يصعب اقتفاء الأثر الذى يثبت تحدرهم من آدم، وإنما ولدوا من مادة غير حية كما تقول بذلك نظرية أرسطو (٣٨٤ - ٣٢٢ق.م) فى التوالد التلقائى Spontaneous generation وموجزها أن هناك أحياء تولد تلقائيًا من مادة ميتة مثل الضفادع التى تولد من الطين، والديدان والحشرات التى تولد من المواد النباتية المتعفنة، ومثل بعض الأسماك التى تولد من ماء المطر. [٢٠٥][٢٠٦]

وكان أرسطو قد دلل على صحة نظريته هذه بقوله أن هناك بعض البرك التى تعيش فيها أنواع من الأسماك، ويحدث أن تجف مياه هذه البرك، ثم تظهر فيها هذه الأسماك بعد سقوط المطر، مما يعنى أن هذه الأسماك قد تولدت من ماء المطر، انتهى كلام أرسطو، وهو رأى خاطئ ذلك أن مثل هذه الأسماك قد تكيفت على العيش فى الجفاف حيث تدفن نفسها فى الطين أو الشقوق إلى حين هطول المطر على تلك البرك فتعاود حياتها الطبيعية(*).

وبعد أن ساد الرأى القائل بأن السكان الأصليين للأمريكتين ليسوا من نسل آدم، كما أنهم لا يعتنقون المسيحية، فقد كان ذلك مبررًا كافيًا للأوروبيين لإبادة الهنود الأمريكتين (الهنود الحمر) ولم يتبقى منهم غير عينات هم الذين تمكنوا من الاختباء فى الغابات.

ويقال أن السكان الأصليين للأمريكتين كانوا فى صراعات وحروب مستمرة مع بعضهم، وقد تحالف بعضهم مع الغزاة الأوروبيين ضد جيرانهم من السكان الأصليين، غير أن الأوروبيين ما لبثوا أن قضوا على الجميع.

وتكاد تتكرر قصة السكان الأصليين للأمريكتين فى فلسطين فى أيامنا هذه، فأوروبا هى التى زرعت إسرائيل فى أرض فلسطين بمبررات أوروبية خالصة أساسها اضطهاد الأوروبيين لليهود وعزمهم على التخلص منهم (من اليهود) وأبعادهم عن أوروبا، ولم

(*) هناك اعتقاد خاطئ شائع بين القرويين وهو أن "دود المش منه فيه" - وقد يعود ذلك إلى فكرة التوالد التلقائى التى قال بها أرسطو، ذلك أن دود المش هو يرقات ذباب كان قد تمكن من وضع بيضة فى الجبنة القريش فى أثناء صناعته بطريقة خاطئة.

يجدوا مكانًا مناسبًا غير فلسطين التى كانت تحت الانتداب البريطانى وقتذاك (وإن كانت شبه جزيرة سيناء قد رشحت لهذا الغرض، ومن ثم فإن إسرائيل هى بنت أوروبا، وإن كانت بنتها غير الشرعية، فعلاقة إسرائيل بأوروبا (وأمريكا بعد ذلك) هى كعلاقة ابن السفاح بأبيه، كما كان يقول الأستاذ أحمد بهاء الدين، فالأب فى هذه الحالة يخجل من ابنه الذى أنجبه سفاحًا، إذ لا يحب أن يراه الناس أو ينسبونه إليه، كما أنه لا يستطيع أن يجعله يعيش معه فى بيته تحت سقف واحد ومع أولاده الشرعيين، ومع ذلك فإنه لا ينسى أنه ابنه وأنه ينتمى إليه. فهو يحرص على مساعدته بكل السبل والاهتمام بأمره ولكن عن بعد. وهذا هو السر فى التعصب الأعمى والانحياز السافر من الأوروبيين والأمريكيين تجاه إسرائيل.

وقد ساعد ضعف العرب وتخلفهم، وقصر نظرهم، وانقسامهم، بل وخلافاتهم المتصلة، بالإضافة إلى المتاعب الكبيرة التى ابتلى بها الفلسطينيون وصراعاتهم على السلطة وقصر نظرهم، وتمزقهم والفوضى التى يعيشون فيها ..... إلخ ساعد كل ذلك على اغتصاب فلسطين واستمرار الكيان الصهيونى جاسمًا عليه، وممهدًا لبقية البلدان العربية المجاورة لفلسطين.

هل هناك شعوب سابقة لآدم؟

نعود إلى مناقشات الغزاة الأوروبيين عن أصل السكان الأصليين للأمريكتين (الهنود الحمر) والتى أفرزت العديد من النظريات بعضها ينادى بإمكانية وجود شعوب لا تنتمى لآدم (الشعوب السابقة لآدم) وبعضها يقول بالأصل الإنسانى الأحادى. والبعض الآخر يقول بالأصول الإنسانية المتعددة. واستمرت تلك النظريات بعد ذلك فى صراع مع بعضها البعض عدة قرون.

وفى السنوات الأخيرة نشر الدكتور عبد الصبور شاهين كتابًا بعنوان "أبى آدم _قصة الخليقة بين الأسطورة والحقيقة"(٢٠٣) اعتمد فيه على بعض المعلومات العلمية السطحية بالإضافة إلى التفسير اللغوى لكلمتى الإنسان والبشر _ وهو تفسير غير موفق - من وجهة نظرى - وكان أبو الريحان البيرونى (٣٦٢ - ٤٤٠ هـ = ٩٧٢ - ١٠٤٨م) قد ذكر أن بعض الناس يعتقدون أن الزمان يتألف من دورات وأن لكل دورة آدم وحواء خاصين بها، يخلقان مع بداية الدورة ويفنيان بذرياتهم مع نهاية الدورة. واعتقد آخرون أن فى كل دورة من دورات الزمن يكون هناك آدم وحواء خاصين بكل منطقة على

سطح الأرض، وهذا هو السبب فى تفاوت أشكال ولغات البشر _ انتهى الكلام البيرونى[٢٠٤].

وبعد أن أباد المستعمرون الأوروبيون الهنود الحمر إلا قليلاً أخذ بعض العلماء يبحثون فى صحة نظرية التوالد التلقائى لأرسطو، وكان فرنسيس ريدى (١٦٢٦ - ١٦٧٩م) أول من أبدى اعتراضات جادة على نظرية أرسطو، وبين ريدى F. Redi أنه إذا ما تم حماية لحم الحيوانات الميتة من الحشرات فلن تظهر فيه ديدان كبيرة أو صغيرة، وعندئذ ثار رجال الكنيسة واعتبروا نتائج تجربة ريدى هذه مخالفة لتعاليم الكتاب المقدس ووجهت اتهامات إلى فرنسيس ريدى[٢٠٦]، تمشيًا مع فكر الكنيسة الكاثوليكية التى تعارض العلوم التجريبية.

وفى القرن الثامن عشر كرر العالم أبى سبالانزانى Abbc Spallanzani (١٧٢٩ - ١٧٩٩) تجربة فرنسيس ريدى وأكد صحتها، وبرهن بدوره على أن المواد المستخلصة بالإغلاء (الغليان) والتى يتم غلبها بشدة، ثم يتم عزلها تمامًا عن الهواء، فإنها لا تتكون فيها أية صورة من صور الحياة بما فيها الصور القديمة.

وتمثل هذه الأعمال، فى واقع الأمر، إرهاصات لأعمال ونتائج لويس باستور (باستير) L. Pasteur (١٨٢٢ - ١٨٩٥م) وعلم البكتريا الحديث...[٢٠٦].

٣- العوامل السياسية :

وثالث الأسباب المباشرة للحروب الصليبية عوامل سياسية متشعبة، فقبل زمن الحروب الصليبية (١٠٩٧ - ١٢٩٧) كانت الأوضاع الداخلية للمسلمين فى غاية التدهور، وكان تفتت الدولة الإسلامية إلى دويلات صغيرة مستقلة ومتناحرة، قد بدأ فى النصف الأول من القرن الرابع الهجرى/ العاشر الميلادى (٣٢٤ هـ / ٩٣٥م). وكان المسلمون فى منطقة المواجهة مع الصليبيين والتتار منقسمين إلى نظامين رئيسيين، وعدد من الإمارات الصغيرة فى الشام، وأبرز ما كان يحكم الجميع هو الصراع على مناطق النفوذ ففى العراق كانت توجد الخلافة العباسية (الضعيفة) بمؤازرة السلاجقة السنيين[*]. وفى مصر كانت توجد الخلافة الفاطمية الشيعية، وكان الصراع محتدمًا

(*) السلاجقة كانوا أول الأمر جندًا مأجورين فى بغداد، ثم اضحوا سادة بها، لم يلبثوا أن وهبوا الخلافة العباسية ببغداد حياة جديدة بعد أن أصابها التداعى والانهيار.

بين النظامين على مناطق النفوذ وهى إمارات الشام وبخاصة بيت المقدس. وكان الفاطميون حكام مصر قد حكموا فلسطين حكمًا سمحًا رحيمًا، استمتعت فيه الطوائف المسيحية وغيرها بحرية واسعة فى ممارسة شعائرها الدينية، إذا استثنينا بعض فترات قصيرة، نعم أن الخليفة الفاطمى الحاكم بأمر الله، وكان كما هو معلوم شابًا مختلاً، غريب الأطوار، دمر كنيسة القيامة سنة ١٠١٠م، ولكن المسلمين أنفسهم قدموا المال الكثير لإعادة بنائها، وقد وصفها الرحالة الفارسى المسلم ناصر خسرو سنة ٤٥٣هـ / ١٠٦١م بأنها بناء واسع الجنبات تتسع لثمانية آلاف شخص ـ وبذل فى بنائها أعظم ما يستطاع من الحذق والمهارة، وزين كل مكان فيها بالنسيج الحريرى البيزنطى المطرز بخيوط الذهب، ورسم فيها المسيح عليه السلام راكبًا على ظهر حمار.... إلخ، وكان فى بيت المقدس كنائس أخرى كثيرة، وكان بوسع الحجاج الأوروبيين وغيرهم أن يدخلوا الأماكن المقدسة بكامل حرياتهم..... إلخ.

وكان هدم كنيسة القيامة فى عصر الحاكم بأمر الله المجنون سببًا من أسباب اشتعال الحروب الصليبية بعد ذلك بأكثر من ثمانين عامًا.

وفى القرن الحادى عشر الميلادى (الخامس الهجرى) ازداد نفوذ سلاطين السلاجقة الأتراك فى بغداد فاندفعوا غربًا نحو الخلافة الفاطمية فى مصر ونحو الإمبراطورية البيزنطية الضعيفة وقتذاك.

وانتزع السلاحقة بيت المقدس من يد الفاطمين سنة ١٠٧١م، وفى نفس السنة أنزلوا هزيمة ساحقة بالإمبراطورية البيزنطية (فى عهد الإمبراطور البيزنطى رومانوس ديوجنيس) فى موقعه مانزيكرت Manzikert (*) بقيادة السلطان السلجوقى ألب أرسلان، وترتب على هذه الهزيمة أن فقد البيزنطيون كل آسيا الصغرى تقريبًا، وامتدت أملاك الترك حتى بلغت بحر مرمة. ومن ثم ظهر ضعف الإمبراطورية البيزنطية، وشعر الأوروبيون أن أبوابهم أصبحت مفتوحة أمام المسلمين.

وفى سنة ١٠٧٣م أرسل ميخائيل السابع إمبراطور القسطنطينية (بيزنطة - أستانبول حاليًا) إلى البابا جريجورى السابع طلبًا للمساعدة. واستمع جريجورى السابع لهذا الطلب، وحشد جيشًا كبيرًا فى سنة ١٠٧٤م غير أن الحروب الداخلية بين

(*) تقع مدينة مانزيكرت شمال شرق مدينة ديار بكر التركية بنحو ٢٠٠ كيلو متر تقريبًا.

جريجورى السابع وبعض الحكام حالت دون المضى فى خطط جريجورى السابع، إلى أن حل عام ١٠٩٥ وكرر الإمبراطور الكسيوس كومنين رجاء ميخائيل السابع واستنجد الكسيوس أكثر من مرة بالبابا أوربان الثانى، وكان رد أوربان الثانى إرسال الحملة الصليبية الأولى (١٠٩٧- ١٠٩٩).

على أن الحملة الصليبية الأولى لم تكن ما طلبه الكسيوس من مساعدة أو توقع الحصول عليها، إذ أنه لم يلتمس إلا إرسال إمدادات لاسترداد آسيا الصغرى من يد الأتراك السلاجقة، غير أنه تلقى الآلاف من الجند، يعملون مستقلين عنه، ويهدفون إلى أن يستولوا لحسابهم، على بيت المقدس، على الرغم من أنهم فى الوقت ذاته، يصح أن يستردوا، أثناء سيرهم آسيا الصغرى، وأن يعيدوها إلى الإمبراطورية البيزنطية، على أنه يجوز هنا مقارنة الكسيوس بالساحر، الذى ما كاد يردد اسم الشيطان يأتمر بأمره، حتى أحاط به حشود من الشياطين. والواقع أن استنجاد الكسيوس، أدى إلى أن ينطلق ما فى غرب أوروبا من قوى، التى لم تعمل فحسب مستقلة عن مصالح الإمبراطورية البيزنطية، بل صارت آخر الأمر معادية لها (إرنست باركر ١٩٦٠)(٢٣٠).

وتعتبر الكنيسة القوة الأساسية التى حولت التماس الكسيوس بطلب المساعدة إلى حرب مقدسة للاستيلاء على فلسطين وقد نجحت الحرب الصليبية الأولى (١٠٩٧ - ١٠٩٩) بسبب الدافع الدينى الذى بثته الكنيسة فى جنود وقادة هذه الحملة والتى حدد لها البابا أوربان الثانى يوم ١٥ أغسطس سنة ١٠٩٦م موعداً لرحيل الصليبيين، وعين القسطنطينية مكاناً لاجتماعهم. والمعروف أن بذور الحروب الصليبية قد جرى إلقاؤها فى أرض فرنسية، والذى بشر بالحرب بابا من أصل فرنسى، وأنها بدأت واستمرت مشروعاً فرنسياً، وأن المملكة التى أقامها الصليبيون فى الشرق كانت أيضاً فى جوهرها مملكة فرنسية، فى لغتها وعاداتها ونظمها. والحروب الصليبية تتفق فى نهاية الأمر مع تلك النزعة فى امتلاك أراضى جديدة وهى من خصائص النرمانديين، فلا عجب إذاً، إذا تم حشد الجيوش الصليبية فى فرنسا (إرنست باركر، ١٩٦٠).

وبحلول عام ١٠٩٧م كان هناك نحو ١٥٠ ألف محارب أوروبى قد وصلوا القسطنطينية (استانبول حالياً) (هناك تقديرات تشير إلى أنهم كانوا ٦٠٠ ألف وأخرى تقول أنهم كانوا ٣٠٠ ألف مقاتل) وبسبب ضعف المسلمين وانقسامهم فى ذلك الوقت استولى الصليبيون على إمارة الرها (أدسه أو أورفة الحالية وهى فى جنوب تركيا على

الحدود مع العراق) وبذلك أصبحت الرها أولى الإمارات الصليبية ظهورًا، وبعدها بشهور أقام الصليبيون إمارتهم الثانية فى أنطاكية، ومن أنطاكية زحف الصليبيون جنوبًا إلى بيت المقدس واستولوا عليها فى سنة ١٠٩٩. وبقيت القدس فى أيدى الصليبيين ٨٨ عامًا إلى أن حررها صلاح الدين الأيوبى (٥٣١ - ٥٨١ هـ = ١١٣٧ - ١١٩٣م) فى يوم الجمعة السابع من رجب سنة ٥٨٣ هـ الموافق الثانى من أكتوبر سنة ١١٨٧م.

وتوالت الحملات الصليبية ليصل عددها إلى إحدى عشرة حملة(*). وجهت الحملة السابعة (١٢٤٨م) لمهاجمة مصر، والحملة الثامنة لمهاجمة تونس (١٢٦٧م)، وقد نجح بعض هذه الحملات وأخفق بعضها، وتألف بعضها من الأطفال، ففى عام ١٢١٢م قام شاب ألمانى لا يعرف التاريخ من ماضيه إلا أن اسمه نقولاس Nicholas وأعلن أن الله قد أمره أن يقود إلى الأرض المقدسة حملة صليبية مؤلفه من الأطفال (وتعرف أيضًا فى بعض المراجع بحملة الرعاة) وأنه وعد بأنه سوف يقود أتباعه فيجتاز بهم البحار التى سوف تجف مياهها عند اجتيازهم لها. وعارضه فى ذلك رجال الدين وغير رجال الدين، ولكن فكرته انتشرت انتشارًا سريعًا فى أوروبا فى عصر تسوده أكثر ما تسود سائر العصور موجات الحماسة العاطفية المدعومة بالجهل والتعصب الدينى إلى حد الهوس، وحاول الآباء بكل ما وسعهم من الجهد أن يمنعوا أبناءهم من الاستجابة لتلك الدعوة، ولكن آلافًا من الغلمان (وبعض البنات فى ثياب الغلمان) لا يزيد متوسط أعمارهم عن الثانية عشر تسللوا من بيوتهم وساروا وراء نقولاس، وخرج القسم الأكبر من هذا الحشد المؤلف من ثلاثين ألف طفل من مدينة كولونى، وساروا بمحازاة نهر الراين، وفوق جبال الألب، وأهلك الجوع عددًا كبيرًا منهم وفتكت الذئاب ببعض المتخلفين عن المسيرة، واختلط اللصوص بالزاحفين وسرقوا ثيابهم وطعامهم، ووصل من نجا منهم إلى جنوه حيث سخر منهم الإيطاليون الأكثر رقيًا وتقدمًا من سائر الأوروبيين وقتذاك بسبب تأثرهم بالثقافة والعلوم العربية التى وفدت إليهم من بلاد المسلمين القريبة منهم. ولم يجد هؤلاء الأطفال الذين وصلوا إلى إيطاليا سفنًا تنقلهم إلى فلسطين، فلما استغاثوا بالبابا أنوسنت الثالث أجابهم بلطف أن يعودوا إلى أوطانهم، فمنهم من سمعوا النصيحة وقفلوا راجعين وهم حزانى مكتئبين، فعبروا جبال الألب، ومنهم من استقروا فى جنوه وتعلموا فيها أساليب العالم التجارية.

(*) الحروب الصليبية، تأليف إرنست باركر، ترجمة د. السيد الباز العرينى - مكتبة النهضة المصرية - القاهرة (١٩٦٠).

وتصرف الأطفال هؤلاء ليس غريبًا على ثقافة أوروبا فى ذلك العصر والهوس الدينى السائد فيها، فقد كان الحج إلى فلسطين قد أصبح من زمن بعيد إحدى شعائر العبادة أو التوبة من الذنوب، فكان الإنسان أينما سار فى أوروبا يلتقى بحجاج يدلون على أنهم أدوا هذه الشعيرة بأن يضعوا على أثوابهم شارة فى شكل الصليب من خوص النخل جاءوا به من فلسطين، وكان من حق هؤلاء أن يكذبوا ويخادعوا من بقى من حياتهم (ول ديوارنت، ٢٠٠١)(٢٢٨) وكأنهم قد أخذوا رخصة بذلك من الله!

وفى فرنسا تكررت قصة نقولاس الألمانى، ذلك أن راعى غنم فرنسى فى الثانية عشر من عمره، يدعى استيفن قدم إلى فيليب أغسطس فى نفس العام، وقال إن المسيح ظهر له وهو يرعى غنمه، وأمره أن يقود حملة من الأطفال إلى فلسطين، فأمره الملك أن يعود إلى غنمه، ولكن عشرين ألفًا من الغلمان اجتمعوا رغم هذا وراء استيفن، واجتازوا فرنسا إلى مرسيليا، وكان استيفن قد وعدهم أن البحر شينشق عند هذه المدينة ليمكنهم من الوصول إلى فلسطين راجلين، ولم ينشق لهم البحر، ولكن اثنين من أصحاب السفن عرضوا عليهم أن ينقلاهم إلى حيث يقصدون دون أن يتقاضوا منهم أجرًا، فازدحم الأطفال فى سبع سفن أقلعت بهم وهم ينشدون أناشيد النصر وتحطمت اثنتان من هذه السفن بالقرب من سردينيا وغرق كل من كانوا فيها، وجىء بالباقين من الأطفال إلى تونس أو مصر حيث بيعوا فى أسواق الرقيق، وشنق صاحبا السفن التى أقلتهم بأمر فردريك الثانى (ول ديوارنت، ٢٠٠١)(٢٢٨) وكان ذلك فى نحو ١٢١٤م.

استمرت الحروب الصليبية قرنين من الزمان (١٠٩٧ - ١٢٩٧م) أقام خلالها الصليبيون أربع إمارات مستقلة فى الرها، وإنطاكية، وبيت المقدس، وطرابلس. واستمرت مملكة الصليبيين فى بيت المقدس نحو ٨٧ عامًا، إلى أن حررها صلاح الدين الأيوبى يوم الجمعة السابع من رجب ٥٨٣هـ/ الثانى من أكتوبر ١١٨٧م. ثم استولى الصليبيون على بيت المقدس مرة أخرى وظل فى أيديهم نحو خمسة عشر عامًا (١٢٢٩ - ١٢٤٤) بعدها نجح الخوارزميون فى تحريره من أيدى الصليبيين فى الثالث من صفر سنة ٦٤٢هـ/ الحادى عشر من يوليو ١٢٤٤م.

ووقعت إبان الحروب الصليبية معارك فاصلة على رأسها الهزيمة الساحقة التى منى بها المغول على يد الظاهر بيبرس فى سنة ١٢٦٠م فى عين جالوت، وتعد هذه الوقعة من الوقائع الحاسمة فى التاريخ، إذ أن ما أصاب المماليك من انتصار على المغول

أنقذ العالم الإسلامى من أشد ما تعرض له من أخطار، ومن آثار هذه المعركة أن أضحت دولة المماليك أكبر قوة فى الشرق الأدنى، حتى ظهور العثمانيين، ومن أجل ذلك اعتنق المغول الدين الإسلامى، وعجلت السلطنة المملوكية بالقضاء على ما تبقى من الإمارت الصليبية.

وقبل ذلك كانت معركة حطين والتى انتصر فيها صلاح الدين الأيوبى على الصليبيين وحرر بيت المقدس فى يوم الجمعة السابع من رجب ٥٨٣هـ/ الثانى من أكتوبر ١١٨٧م كما ذكرنا آنفًا...

معظم التاريخ ظن ويقينه من إملاء الهوى!

ومن يقرأ فى تاريخ الحروب الصليبية وأحداثها (مع التسليم بعدم إعطاء كل الكتابات التاريخية الصدقية التامة، فمعظم التايخ ظن ويقينه من إملاء الهوى كما يقول ول ديوارنت) فإنه يقف مذهولاً من أهوال الحروب الصليبية والتى لا يمكن تصورها إلا فى ظل ثقافة أوروبا العصور الوسطى القائمة على الفهم الخاطئ للدين إلى حد الهوس، وكان من نتائج الحروب الصليبية وعوامل أخرى أن قام الأوروبيون باستبعاد الكنيسة وليس الدين، وذلك فى بداية النهضة الأوروبية.

الأندلس: قرون من الصراع والإبداع :

فكر العرب فى نشر الإسلام فى إسبانيا فى عهد الوليد بن عبد الملك (تولى الحكم فى الفترة ما بين عامى ٨٦ - ٩٦ هـ = ٧٠٥ - ٧١٥م) بعد أن استقروا فى شمال إفريقيا، ولم يكن حب التوسع وحده هو الذى حفز العرب، الذين ترامت أطراف دولتهم، إلى فتح إسبانيا، وأنما دفعهم على ذلك رغبتهم فى إلهاء البربر الذين كانوا أشد من حاربهم العرب، بالإضافة إلى الأوضاع الداخلية فى إسبانيا وقتذاك حيث كانت مساوئ الحكم القوطى فى إسبانيا على أشدها مما سهل أمر فتح إسبانيا.

فالأوضاع الداخلية وتاريخ إسبانيا قبل الفتح الإسلامى يفسران السرعة العجيبة فى فتح المسلمين لإسبانيا، فكما يقال: فى ماضى الأمم سر حوادثها الحاضرة. وبماضى إسبانيا يفسر سبب السرعة فى فتح العرب والمسلمين لإسبانيا.

كانت إسبانيا مستعمرة رومانية ثم استولى عليها قبائل الوندال Vandal وهم برابره الشمال الأوروبى الذين أغاروا على الإمبراطورية الرومانية واستولوا على غاليًا أو

غاليس وهى فرنسا ثم استوطنوا إسبانيا والتى سميت حينئذ باسمهم فانداليتا vandalita أو فاندالوسيا Vandalusia أى بلاد الوندال وذلك اعتبارًا من القرن الخامس الميلادى.

ولم يلبث القوط، الذين هم من البرابرة أيضًا، أن هزموا الوندال واستولوا على إسبانيا فى القر السادس الميلادى، وظلوا سادة لها تمامًا إلى أن جاء العرب فى القرن الثامن الميلادى (٩١هـ / ٧١١م) - كلمة "بربر" كلمة إغريقية أطلقها الإغريق على الأمم غير الإغريقية أو الناطقين بغير الإغريقية ومن ثم لا تعنى المعنى غير الجيد الذى قد يتبادر إلى الذهن.

وروى ابن خلدون أن الجيش الأول الذى عبر مضيق جبل طارق (مضيق الزقاق) ودخل إسبانيا كان مؤلفًا من اثنى عشر ألف مقاتل معظمهم من البربر (سكان شمال إفريقيا).

وقد أسمى العرب هذه البلاد (إسبانيا) بالأندلس نسبة إلى كلمة فاندالوسيا أى بلاد الوندال كما أسلفنا بالقول.

وحينما دخل العرب بلاد إسبانيا فى سنة ٩١ هـ/ ٧١١م، كان المجتمع الإسبانى يعانى صنوف الشقاء والظلم والبؤس، وقد مزقته عصور طويلة من الظلم والإرهاق، وعانى أهل إسبانيا قبيل الفتح الإسلامى ظلمًا من حكامهم القوط، وكانوا يتوقون إلى الخلاص من هذا الظلم الجائر. وكان على عرش إسبانيا يومئذ الملك وتيزا (يسميه العرب غيطشه) وكان يحكم مملكة مزقها الخلاف وشعبًا أضناه العسف.

ولما ثار نبلاء القوط والكهنة على الملك وتيزا وولوا مكانه قائد الجيش القوطى "رودريك" (لزريق) انقسم الجيش القوطى إلى فريقين، فريق يشايع رودريك وآخر يعارضه، وكان على رأس هذا الفريق الأخير الملك وتيزا الذى حاول استرداد عرشه المسلوب، وقد كان هذا الفريق قويًا، وازداد قوة حين انضم إليها الأمير جوليان حاكم "سبته".

التحالف بين الأمير جوليان وموسى بن نصير:

كان الأمير جوليان قوطيا إسبانيا، وكانت "سبته" يومئذ من أملاك العرش القوطى، وكان جوليان قريبًا للملك "وتيزا". ولما نشب الخلاف الداخلى على الحكم انضم الأمير

(الكونت) جوليان إلى أنصار الحكم القديم وأنصار الملك وتيزا. وكان جوليان غنيًا شديد البأس، كثير الأتباع والجند، يعتصم بالبحر، بعيدًا عن سلطة العرش الإسبانى، ويقبض على مفتاح إسبانيا بحكمه "لسبته" ومضيق جبل طارق.

وكان من خصوم الحكم الجديد بقيادة الملك "رودريك" ومن ثم اتصل به الفريق المعارض للملك رودريك واستقر الرأى على الاستنجاد بالعرب والمسلمين جيران الأمير جوليان وهذا هو التعليل التاريخى للتحالف الذى عقد بين جوليان وموسى بن نصير وانتهى بفتح العرب لإسبانيا ابتداء من عام ٩١هـ / ٧١١م.

وهناك رواية أخرى تقول إن الأمير جوليان كان يعمل بدافع الانتقام الشخصى أيضًا، فقد كانت له ابنه رائعة الجمال تدعى "فلورندا أوكابا" أرسلها إلى بلاط طليطلة جريًا على رسوم ذلك العصر، لتتلقى ما يليق بها من التربية بين بنات الأمراء والفرسان، فاستهوى جمالها الفتان قلب "رودريك" فاغتصبها وانتهك عفافها، وعلم الأمير (الكونت) جوليان بذلك فاستقدم ابنته إليه واقسم بالانتقام من الملك رودريك (لزريق) فلما نشبت الحرب الأهلية بين رودريك وخصومه من أنصار الملك القديم "وتيزا" التجأ هؤلاء الخصوم إلى جوليان، ورأى الفرصة سانحة للعمل، ولم ير خيرًا من الاستنصار بالعرب ومعاونتهم على فتح إسبانيا.

ومهما كان من بواعث غضب الأمير جوليان ونقمته على مليكه (رودريك) فقد كان تدخله أكبر عامل فى تذليل فتح المسلمين لإسبانيا والقضاء على مملكة القوط[٢٣١].

لماذا استعان خصوم رودريك بالعرب؟

والظاهر أن جوليان وحلفاءه لم يقصدوا بدعوة موسى بن نصير لفتح إسبانيا أن يمتلك العرب إسبانيا، وأن يحكموها، بل كان مشروعهم أن يستعينوا بالعرب على محاربة الملك رودريك واسقاطه، واستخلاص الملك لأنفسهم، وكان اعتقادهم أن العرب متى امتلأت أيديهم بالأسلاب والغنائم، عادوا إلى شمال إفريقيا تاركين إسبانيا، وهو فرض معقول يؤيده سير الحوادث فى إسبانيا، فقد كان المعارضون للملك رودريك (لزريق) يقصدون انتزاع الملك من يده، وتحقيق أطماعهم بالحلول مكانه، أما الفرض الآخر وهو أنهم كانوا يقصدون بالفعل تسليم وطنهم إلى العرب فمعناه أنهم كانوا يعملون للقضاء بأنفسهم على مشاريعهم وأطماعهم، وهو ما يصعب قبوله وتعليله.

ويقول الأستاذ محمد عبد الله عنان، فى موسوعته الرائعة "دولة الإسلام فى الأندلس" (ثمانية أجزاء)[٢٣١] والظاهر أن موسى بن نصير كان من جانبه يؤكد للأمير جوليان أنه لا يقصد بالغزو سوى مجد الفتح وكسب الغنائم، وأنه لا ينوى إنشاء دولة مسلمة فيما وراء البحر.

وبذلك تم فتح إسبانيا فى بداية الأمر بمعاونة الأمير جوليان حاكم سبته، وإرشاده. وكان رودريك أو لذريق كما يسميه العرب طاغية يثير بقسوته وصرامته حوله كثيرًا من البغضاء والسخط، وكان عرشه يرتجف فوق بركان من الخلاف، وكانت إسبانيا قد مزقت شيعًا وأحزابًا، يتطلع كل منها إلى انتزاع السلطان والملك.

فاتحوا الأندلس ثلاثة:

الشائع، كما يقول الدكتور حسين مؤنس[٢٠٨] أن فاتحى الأندلس اثنان: طارق بن زياد، ثم موسى بن نصير. ولكن الحقيقة أن الفاتحين ثلاثة، فلابد أن نضيف إلى طارق ابن زياد وموسى بن نصير، عبد العزيز بن موسى، فإليه يرجع الفضل فى فتح شرق الأندلس وغربه.

ومازال اسم الأندلس باقيًا :

مازال اسم الأندلس باقيًا على مجموعة من ثمانى ولايات فى جنوب شبه الجزيرة الإيبرية هى:

١- قرطبة Cordova	٢ - أشبيلية Seville
٣ - قادش Cadiz	٤ - مالقة Malaga
٥ - غرناطة Granada	٦ - المرية Almeria
٧ - جيان Jaen	٨ - ولبه Tuelva

وهذه الولايات تكون اليوم وحدة إقليمية سياسية مستقلة إدارية La Autonomia de Andalucia.

فلو عاد موسى إلى دمشق من بلاد الغال مرورًا بالقسطنطينية :

يقول غوستاف لوبون، فى كتابه الرائع عن حضارة العرب[٢٠٧]: "ومن يقطع القسم الجنوبى الخصب من بلاد إسبانية يعلم مقدار التأثير الذى أثر به فى نفوس العرب

حينما استولوا عليه، فقد بهرتهم تربته وهواؤه ومدنه ومبانية، ووصفت إسبانية فى كتاب أرسله قائد الجيش العربى إلى الخليفة الأموى بأنها: شامية فى طيبها وهوائها، يمنية فى إعتدالها وإستوائها، هندية فى عطرها وذكائها، أهوازية فى عظم جباياتها، صينية فى معادن جواهرها (مناجم خاماتها المعدنية)، عدنية فى منافع سواحلها".

واستولى المسلمون على ساحل إسبانيا مبتدئين بجبل طارق، الذى اقتبس اسمه من اسم طارق بن زياد البربرى الذى هو من رجال القائد العربى موسى بن نصير (كان مضيق جبل طارق يسمى فى العصر الرومانى باسم مضيق أعمدة هرقل).

وكان العرب قد قضوا خمسين سنة فى فتح إفريقيا البربرية (شمال إفريقيا)، ولم يقضوا سوى خمسة أعوام فى فتح جميع إسبانيا. وتقرر مصير مملكة القوط فى المعركة الأولى المهمة التى خاض المسلمون غمارها، والتى كان رئيس أساقفة أشبيلية حليفًا لهم، والتى خسر فيها القوط Goth (القوط: شعب جرمانى اجتاح الإمبراطورية الرومانية فى القرون الأولى الميلادية) ملكهم، وخسروا إسبانيا فقد أتم العرب فتح إسبانيا بسرعة مذهلة، وذلك أن المدن الكبيرة سارعت إلى فتح أبوابها للعرب، فدخل العرب قرطبه، ومالقة، وغرناطة، وطليطلة صلحًا تقريبًا، وكانت طليطلة عاصمة القوط.

ودانت إسبانيا للعرب فى خمس سنين، بين سنتى ٩١، ٩٧هـ/ ٧١١ و ٧١٥م. ولكن لا إلى الأبد. فقد استرد النصارى ما خسروه بعد جهاد ثمانية قرون كما يقول مؤرخ العلم والحضارة الطبيب الفرنسى الأشهر غوستاف لوبون[٢٠٧]. ويضيف لوبون قوله: "ويروى مع التوكد، أن موسى بن نصير بعد فتح إسبانيا، فكر فى العودة إلى سوريا من بلاد الغال (فرنسا) والمانيا مرورًا بالقسطنطينية، وأنه لم يعقه عن تحقيق هذا العمل العظيم سوى أمر الخليفة إياه بالعودة إلى دمشق، فلو وفق موسى بن نصير لذلك، كما يقول جوستاف لوبون[٢٠٧]، لجعل أوروبا مسلمة، وتحقق للأمم المتمدنة وحدتها الدينية، ولأنقذ أوروبا، على ما يحتمل، من دور القرون الوسطى الذى لم تعرفه إسبانيا فى عصرها الإسلامى بفضل العرب والمسلمين" انتهى كلام جوستاف لوبون.

ولا غرابة فيما ينسب إلى موسى بن نصير فى التفكير فى العودة من إسبانيا إلى سوريا عن طريق بلاد الغال (فرنسا) والمانيا ومرورًا بالقسطنطينية، فقد تكونت دولة

الإسلام من سمرقند شرقًا حتى الأندلس غربًا فى أكبر أمبراطورية عرفتها الجغرافيا والتاريخ (والعصور الوسطى هى عصور الإمبراطوريات والفتوحات الكبرى) فى العصر الأموى وقبله العصر الراشدى، وكان البحر الأبيض المتوسط (قلب العالم القديم) بحيرة إسلامية. وكان العصر الأموى، بصورة عامة عصر اهتمام بالبحر الأبيض المتوسط وشئون البحرية، لأن الدولة الأموية. كما يقول الدكتور حسين مؤنس(٢٠٨)، كانت دولة بحرية- بحكم نشأتها فى دمشق - تولى وجهها نحو البحر الأبيض المتوسط، ويرجع إلى خلفائها الفضل فى وضع أساس القوة الأسلامية فى البحر المتوسط، وحرصهم على القضاء على الدولة البيزنطية، ومن ثم انطلقت فى شرق أوروبا وشمالها الشرقى، ووصلت الدولة الإسلامية فى عهدها إلى وسط فرنسا غربًا، وسمرقند (شمال غرب الصين) شرقًا.

وأصبحت وجهة الدولة الإسلامية آسيوية وثقافتها أيضاً :

وبقيام الدولة العباسية سنة ١٣٢هـ/ ٧٥٠م وانتقال عاصمة الدولة الإسلامية من دمشق إلى بغداد، تغيرت وجهة الدولة الإسلامية، فقد كانت وجهتها إلى البحر الأبيض المتوسط عندما كانت فى دمشق وحرص خلفائها على القضاء على الدولة البيزنطينية، من خلال ثلاث حملات كبرى، أما وقد أصبحت عاصمتها فى بغداد غير بعيدة عن طيشفون عاصمة الأكاسرة، فقد احتوتها آسيا وتغيرت طبيعتها بتغير البيئة، وأصبحت اهتماماتها أسيوية، وأصبح وجه الدولة آسيويًا شيئًا فشيئًا، ومن أكبر نتائج هذا التحول ثبات الحدود بين الدولة الإسلامية ودولة الورم النصرانية عند خط يبدأ من أدنة حتى شرقى طرابيزون على البحر الأسود، وبذلك أمنت دولة الروم النصرانية على مصيرها، وأتيحت لها الفرصة لحرب البلغار الذين كانوا أتراكًا بل مسلمين فأدخولهم المسيحية، وكذلك أدخلوا الروس فيها، وكل هذه الحقائق لها أبعد الأثر فى التاريخ الإسلامى بل العالمى كما يقول الدكتور حسين مؤنس(٢٠٨).

ثقافة الحريم والحجاب والنقاب.. وما بعدها :

وبالإضافة إلى ذلك فقد هبت على قصور العباسيين رياح جديدة قدمت من بلاد الفرس فغيرت أوضاع ثقافية وإجتماعية عديدة لا تزال آثارها باقية حتى اليوم، فقد جاءت "ثقافة الحريم والحجاب والنقاب" مع الجاريات الفارسيات واليونانيات اللاتى كن

محظيات للخلفاء وأمهات لأولادهم(*)، وكان أن حرمت المرأة العربية من مكانتها الرفيعة فى المجتمع، وقيدت حرياتها حين سيطرت على المجتمع العادات الفارسية القديمة كما تقول المستشرقة الألمانية العظيمة الأستاذة زيجريد هونكه فى كتابها العظيم "شمس العرب تسطع على الغرب"(١٥٢).

والإسلام برىء من "ثقافة الحريم والحجاب والنقاب" وتبعاتها والتى سادت العالم العربى، ومصر على وجه الخصوص، منذ أن طغى عصر البترودولار وثقافته المعروفة، منذ سبعينيات القرن الماضى. والرسول صلى الله عليه وسلم لم يأمر قط بحجب النساء عن المجتمع، ولكنه أمر المؤمنين من الرجال والنساء على حد سواء بأن يغضوا أبصارهم، وأن يحافظوا على أعراضهم، وأمر النساء بالاحتشام، وألا يظهرن من أجسادهن إلا ما لابد من ظهوره، وألا يظهرن محاسن أجسادهن إلا فى حضرة أزواجهن- فالحجاب يعنى الاحتشام بصفة عامة.

ولكن كيف تحدد عورة المرأة التى يجب ألا يراها الغرباء؟ لقد بدأ المفسرون يحددون عورة المرأة، فاعتبروا وجهها عورة يجب أن يحجب، ولم يسمحوا لها إلا بإظهار يديها. وما بدا كبدعة لا ضرر منها، لم يلبث أن أصبح إجبارًا يحتمه الدين والخلق.

وشرعت القصور تعزل النساء فى الحريم على غرار ما تعوده الفرس، وبدأ استيراد الخصيان لخدمتهن، كما كانت عليه الحال فى بيزنطة قديمًا، وأصبح حجب النساء عن المجتمع وعدم مغادرتهن لبيوتهن مظهرًا من مظاهر الأبهة الاجتماعية، وهكذا كتب على النساء أن يبقين سجينات منازلهن باسم الدين، وترسخ ذلك بمرور الزمن ليصبح عنصرًا أساسيًا فى ثقافة المجتمع وذهنيته بل أصبح جزءًا من كيانه.

وإذا كانت المرأة قد احتلت مكانة رفيعة فى صدر الإسلام وبداية العصر الأموى. فقد تغيرت الصورة فى العصر العباسى وفى نصفه الثانى على وجه الخصوص حيث

(*) تهب الآن على بعض مناطق الخليج، ومنذ عصر البترودولار، رياح شرقية مماثلة لتلك التى هبت على قصور العباسيين فى بغداد، وتتمثل الرياح الشرقية الجديدة فى صورة "عصرية" من الجاريات" هن العمالة المنتزلة بأسمائها المتعددة. فقد نشرت صحيفة "المصرى اليوم" القاهرية فى عددها الصادر بتاريخ ٩ من فبراير سنة ٢٠٠٨، الثانى من صفر سنة ١٤٢٩هـ. نقلاً عن مركز المعلومات واتخاذ القرار فى غرفة تجارة وصناعة أبو ظبى، أن نسبة العمالة المنزلية تصل إلى ٥٪ من عدد سكان دولة الإمارات العربية المتحدة، وفى إمارة «أبو ظبى» تصل إلى ٦٪ من جملة عدد سكان الإمارة. وأن بعض الأسر لديها عمالة منزلية أكثر من عدد أفرادها، ومعظم الأسر لديها عمالة تزيد عن حاجتها من قبيل التفاخر والتباهى(!).

زادت، بل طغت المؤثرات الفارسية على ثقافة المجتمع، وأقام الخلفاء العباسيون فى بغداد فى بلاط تميز بالفخفخة والأبهة، وعاشوا فيه محاطين بألوان الترف والبذخ فى جو غامض منعزل وسط حريمهم وخصيانهم ورجال بلاطهم وحراسهم الذين انتقوهم أحيانًا من الأتراك أو الفرس، وساعد ذلك على شيوع الفساد والانحلال ومن ثم الضعف الذى انتهى بزوال الخلافة العباسية بسقوط بغداد فى يد هولاكو التتارى فى عام ٦٥٨هـ / ١٢٥٨م فى عهد الخليفة العباسى المستعصم (تولى الخلافة بين عامى ٦٤٠، ٦٥٦هـ = ١٢٤٢ و ١٢٥٨م) فالعصر العباسى وأن كان عصر ازدهار الحضارة الإسلامية، فهو فى نفس الوقت قد بذر فى جسم الحضارة الإسلامية بذور فنائها وانهيارها.

وأسهم الفهم الخاطئ لمبدأ تعدد الزوجات لشيوع "ثقافة الحريم" فى المجتمع العباسى وحتى اليوم فى بعض المجتمعات العربية. وكان تعدد الزوجات فى الجاهلية(*) ضرورة اقتضتها ظروف الحياة والرغبة فى العدد الكبير من الأولاد لتقوية مركز القبيلة ولتوطيد العلاقات بين مختلف القبائل بالمصاهرة، وبظهور الإسلام استمرت تلك الضرورة نتيجة لبدأ الفتوح.

وقد أثبتت هذه الفكرة نجاحًا كبيرًا، كما تقول زيجريد هونكه، ففى معركة نشبت بين الأمويين والبربر قدم البيت الأموى ما لا يقل عن عشرة آلاف مقاتل، وفى عهد الخليفة العباسى المأمون، كان البيت العباسى يزهو بأعضائه الذين بلغوا ثلاثة وثلاثين ألف فرد.

وبعد تثبيت دعائم الدولة، فى نهاية العصر الأموى، أصبح تعدد الزوجات سببًا من أسباب فساد الدولة الإسلامية وانحدارها، فخلف أسوار الحريم وفى ثقافته قضى المفهوم الخاطئ لتعدد الزوجات على ما كان للمرأة من حرية ومكانة رفيعة، وتلهف الناس على الفتيات الخليعات يسلبن من شباب بغداد وتجارها نقودهم وسمعتهم بابتسامة ماكرة أو متعة رخيصة، كما كان الحال فى حانات الكوفة التى أنشأها تجار الرقيق واستوردوا لها الرقيق من كل حدب ودربوهن على ابتزاز أموال الرجال

(*) يطلق المؤرخون اسم "العصر الجاهلى" على الفترة السابقة لظهور الإسلام بنحو قرن ونصف تقريبًا، وهى الفترة التى وعت ذاكرة العرب حوادثها وأخبارها.

وكرامتهم. غير أن هذه الأمراض الاجتماعية لم تنتشر إلا بين الطبقة المترفة، أما عامة الشعب العربى فلم يتأثر كثيرًا بالنفوذ الفارسى وثقافته. فالمرأة البدوية لم تعرف الحجاب قط، ولم تطأ قدمها أرض الحريم، ولم تكن ظروف المعيشة فى البادية، حتى بين العامة فى الحضر، لتسمح بمثل ذلك، بل لم تكن لتسمح بزوجات أربع كما سمح بذلك الدين(١٥٢) تحت ضوابط وظروف خاصة جدًا.

صحيح أن الإسلام قدس الزواج وحث عليه، ولكنه طالب بالعدل بين الزوجتين أو الثلاث أو الأربع - إن وجدوا - فى المعاملة ﴿فَإِنْ خِفْتُمْ أَلاَّ تَعْدِلُوا فَوَاحِدَةً﴾ «سورة النساء، الآية: ٣» أليس هذا نصًا صريحًا يطلب فيه من المؤمنين أن يتزوجوا بواحدة فقط؟ ومن ذا الذى يستطيع أن يعدل بين النساء؟(١٥٢).

وتذكر زيجريد هونكه موقفًا طريفًا يوضح أن المرأة العربية البدوية كانت أكثر حرية وكرامة إبان القرون الإسلامية الأولى من سيدات الطبقة المترفة فى قصور دمشق التى تأثرت بالأبهة البيزنطية أو قصور بغداد ذات الصبغة الفارسية، وهو أن معاوية بن أبى سفيان، مؤسس الدولة الأموية (والذى خلف أخاه يزيد بن أبى سفيان والى الشام لعمر ابن الخطاب) كان قد سمع ذات يوم صوتًا حزينًا ينبعث من مخدع زوجته ميسون يردد الأبيات الآتية:

ولبس عباءة وتقر عينى ... احب إلى من لبس الشفوف

وأكل كسيرة فى حجر بيتى ... احب إلى من أكل الرغيف

وخُرق من بنى عمى ضعيف ... احب إلى من علج عنيف(*)

وبيت تخفق الأرواح فيه ... احب إلى من قصر منيف

فما كان من معاوية إلا أن أخلى سبيلها، وأعطت ابنه الصحراء للبريق والحرير ظهرها غير نادمة، وأسرعت لموطنها حيث للمرأة مكانتها واحترامها. مكانة عالية وإحترام زائد لم تعرفه المرأة الشرقية فيما بعد، والذى لم يكن له نظير إلا فى الأندلس العربية، بل لقد فاقت مكانة المرأة فى الأندلس كل هذا.

وعمومًا إذا كان العصر الراشدى (١١ - ٤٠هـ = ٦٣٢-٦٦١م) والعصر الأموى (٤١-١٣٢هـ = ٦٦١-٧٥٠م) هما عصر تكون الدولة الإسلامية من سمرقند شرقًا حتى وسط

(*) العلج، جمعها علوج وأعلاج، كل جاف شديد من الرجال، ومن معناها أيضًا الواحد من كفار العجم، وأيضًا: نوع من الحيوانات التى تغرق فى أوساخها وتثير حولها رائحة نتنه.

فرنسا غربًا (برغم ما شاب نهاية العصر الأموى من فساد) فإن العصر العباسى (١٣٢-٦٥٦هـ = ٧٥٠-١٢٥٨م) هو عصر الازدهار الحضارى للدولة الإسلامية وفى نفس الوقت بذر هذا العصر فى جسم الأمة بذور فنائها وانهيارها.

محاولات المسلمين لغزو القسطنطينية:

بعد تمهيد طويل بواسطة حملات برية على آسيا الصغرى وصل بعضها إلى قرب القسطنطينية، ومحاولات أخرى بحرية من القواعد الإسلامية على سواحل الشام ومصر- أحس العرب أنهم وصلوا إلى درجة من الخبرة بالطريق إلى القسطنطينية برًا وبحرًا، وأنهم يستطيعون غزو القسطنطينية والاستيلاء عليها والقضاء على دولة الروم، ولو أن المسلمين قضوا على دولة الروم فى العصر الأموى لتغير وجه التاريخ تمامًا، ولكن فشل محاولاتهم الأولى فى العصر الأموى أتاح للدولة البيزنطية حياة امتدت قرابة تسعة قرون أتمت فيها عملها التاريخى الأكبر الذى يتمثل فى حقيقتين:

الأولى: هى صبغ البلقان بالصبغة الصقلبية، وهو ما يسمى بصقلبة البلقان (والصقالبة: جيل من الناس كانت مساكنهم إلى الشمال من بلاد البلغار، وانتشروا الآن فى كثير من شرق أوروبا، وهم المسمون الآن بالسلاف).

الثانية: هى إدخال الصقالبة جميعًا بما فيهم الروس فى المسيحية، ولهذا فعندما دخل الأتراك العثمانيون القسطنطينية (٨٥٧هـ ١٤٥٣/م) كانت دولة الروم قد أتمت رسالتها التاريخية التى كان لها أبعد الأثر على مسيرة الإسلام فى شرق أوروبا، بل فى تاريخ أوروبا كلها.

وفيما يلى وصف مرجز لأكبر محاولات المسلمين لفتح القسطنطينية:

(أ) حملة سفيان بن عوف سنة ٤٩هـ/ ٦٦٩م:

أرسلها معاوية بن أبى سفيان (الذى خلف أخاه يزيد بن أبى سفيان على الشام، وكان يزيد بن أبى سفيان واليًا للشام فى عهد عمر بن الخطاب) برا فاخترقت آسيا الصغرى حتى وصلت سواحل بحر مرمرة، ثم بعث معاوية مددًا لسفيان بن عوف بقيادة ابنه يزيد ومعه نفر من أبناء الصحابة، وكان فى هذه الحملة أبو أيوب خالد الأنصارى، ولقد اشتبك المسلمون مع الروم فى القتال تحت أسوار القسطنطينية، واستبسلوا فى القتال، واستشهد الكثير من الصحابة، منهم أبو أيوب خالد الأنصارى الذى دفن قرب

بروسه، وأقيم على ضريحة فيما بعد مسجد أبى أيوب المشهور الذى أصبح أيام العثمانيين أكبر المزارات الإسلامية فى تركيا، بل كان السلاطين العثمانيون يتوجون فيه تبركًا بأبى أيوب.

ولم توفق هذه الحملة رغم ما بذل المسلمون من جهد فيها، ولكنهم على أى حال أضعفوا مقاومة الروم، واستولوا على بعض جزر بحر إيجة مثل قوس وخيوس.

(ب) حصار القسطنطينية الثانى:

فى جمادى الأولى سنة ٥٤هـ/ إبريل ٦٧٤م بدأ المسلمون فى عهد معاوية بن أبى سفيان حصارهم الثانى للقسطنطينية، واستخدم قواد معاوية جزيرة أرواد قاعدة بحرية للقوات الغازية، وفى الطريق إلى هذا الحصار استولى المسلمون على أزمير واحتلوا ساحل ليكيا، وخرج الإسطول الإسلامى من جزيرة أرواد بقيادة جنادة بن أبى أمية الأزدى، وأحكم المسلمون حصار القسطنطينية برًا وبحرًا، واجتهدوا فى القتال، ولكن البيزنطيين استعملوا النار الإغريقية، وهى خليط من القار والكبريت وسائل زيتى سريع الاشتعال يغلب أنه الكيروسين أو البترول الخام ينفثونه من أنابيب طوال فيشتعل فى الهواء ويشعل أشرعة السفن، وقد كان أثر هذه النار حاسمًا، إذ أنها اشتعلت فى مراكب المسلمين فاضطروا إلى رفع الحصار، وانتهى الأمر بأن عقد معاوية بن أبى سفيان مع قسطنطين الرابع معاهدة صلح سنة ٥٩هـ/ ٦٧٩م.

(جـ) حملة مسلمة بن عبد الملك:

وفى خلافة سليمان بن عبد الملك الذى تولى الخلافة فى الفترة ما بين عامى ٩٦ و ٩٩هـ = ٧١٥ و ٧١٨م، بعد موت أخيه الوليد بن عبد الملك (٨٦-٩٦هـ = ٧٠٥-٧١٥م والذى فتحت الأندلس فى عهده) حاول المسلمون للمرة الثالثة فى العصر الأموى الاستيلاء على القسطنطينية، وقاموا بأعظم جهد قدر لهم أن يقوموا به فى هذا السبيل خلال سنتى ٩٨ و ٩٩ هـ/ ٧١٦ و ٧١٧م، فأرسل سليمان أخاه مسلمة بن عبد الملك فى حملة كبرى قوامها ٨٠٠٠٠ رجل فى أسطول كبير يقدر عدده بألف وثمانمائة سفينة يقوده أمير بحر يسمى سليمان، وربما كان المقصود به سليمان بن معاذ الإنطاكى، وقد عزم مسلمة عزما أكيدًا على افتتاح القسطنطينية تلك المرة، ولكنه تعرض لخدعة أدارها عليه رجل يسمى ليو الأرمنى كان طامعًا فى العرش فاتفق مع

مسلمة على أنه يعاونه فيما يريد إذا أمده بقوة ومال وسلاح ليدخل القسطنطينية ويعزل الإمبراطور ثيودوسيوس الثالث ثم يفتح للمسلمين البلد، وعاونه مسلمة حتى إذا دخل القسطنطينية وتولى العرش ليو الثالث ألا يسورى انقلب على المسلمين وانضم إلى إخوانه البيزنطيين فى حرب المسلمين، واجتهد فى تحصين البلد، وحاصرها المسلمون بالبر والبحر، ولكن وسائلهم فى الحرب لم تكن قد وصلت إلى درجة تمكنهم من اقتحام أسوار تلك القلعة. وبخاصة ما أطل منها على البحر، وأقبل الشتاء واستمر مسلمة ملازمًا الحصار فى إصرار، وهبت عواصف حطمت جانبًا كبيرًا من الأسطول، ثم مات القائد سليمان، وعاد الروم إلى استعمال النار الإغريقية، ودخل صيف ٩٩هـ/ ٧١٨م وإستمر الحصار ومات الخليفة سليمان بن عبد الملك، وتولى عمر بن عبد العزيز الخلافة (٩٩-١٠١هـ = ٧١٨-٧٢٠م)، فكتب إلى مسلمة بن عبد الملك بالعودة، وبذلك فشلت أكبر محاولة قام بها المسلمون للقضاء على الدولة البيزنطية، ولم يعودوا إلى المحاولة إلا أيام الأتراك العثمانيين، حيث استولى السلطان التركى محمد الفاتح على القسطنطينية سنة ٨٥٧هـ / ١٤٥٣م.

قصة النار الإغريقية:

استعملت أمم آسيا، كما يقول غوستاف لوبون[٢٠٧]، أنواع المركبات المحرقة فى حروبها منذ القرون القديمة، ولكن أوروبا لم تعرفها إلا فى القرن السابع الميلادى، ويظن أن الذى نقلها من آسيا هو مهندس معمارى اسمه كالينيك - واستفاد البيزنطيون استفادة عظيمة من هذه المركبات فى هزيمة العرب فى أثناء حصار العرب للقسطنطينية سنة ٥٤هـ/ ٦٧٤م والتى أشرنا إليها - آنفا - وعدها البيزنطيون من أسرار الدولة، وأن لم تلبث أن كشفت، ووصفت فى كثير من المخطوطات القديمة، فالنار الإغريقية Greek Fire إذًا هى ليست إغريقية الأصل وإنما أخذها الإغريق من حضارات الشرق القديمة، مثلها فى ذلك مثل الكثير من المعارف والخبرات التى توصل إليها أبناء حضارات الشرق القديمة، وكان من حظ فلاسفة الإغريق صياغة هذه المعارف فى نظريات حفظ لنا التاريخ جانبًا كبيرًا منها.

وتتالف النار الإغريقية من القطران والكبريت وبعض المركبات سريعة الاشتعال ربما الكيروسين، وربما أضيف إليها بعض الجير الحى quick lime والذى يتفاعل مع الماء مطلقًا حرارة هى التى تشعل المواد البترولية سريعة الاشتعال.

وربما كان لوجود البترول في برك سطحية في بعض الأمم الأسيوية دور في ابتداع أبناء هذه الأمم للنار الإغريقية واستخدموها في الصراعات والحروب.

وقد عرف البترول كمادة للوقود في عصر البرونز (الذى إمتد إبان الفترة من ٤٠٠٠ إلى ١٠٠٠ سنة قبل الميلاد) كما عرف القطران أو الإسفلت pitch، وهو المادة اللزجة المتبقية في برك البترول السطحية بعد تطاير معظم المركبات الخفيفة والمتطايرة للبترول، واستخدم القطران في البناء وفي الطب القديم. وتدل الآثار في منطقة نهر الفرات (بالعراق) على وجود آبار للبترول يرجع عمرها إلى ما بين ٦٠٠٠ و ٤٠٠٠ سنة قبل الميلاد.

وتعرف النار الإغريقية أيضاً باسم نار البحر Wet or sea fire وهي أكثر فاعلية في المعارك البحرية للقضاء على سفن العدو (شكل٢٠-٢) ولكنها لم تكن كذلك في المعارك البرية.

ولسرعان ما عرف العرب تركيب النار الإغريقية، وبلغت هذه النار من الانتشار عندهم ما صارت معه "عامل الهجوم المهم". وتفنن العرب في استخدامها والقذف بها بشتى الطرق، كما يوضحها شكلا (٢٠-٣، ٢٠-٤) وليس بمجهول خبر الرعب الذى ألقته في قلوب الصليبيين، إبان الحروب الصليبية (١٠٩٧-١٢٩٧) فورد ذكره في أحاديثهم- ويقول غوستاف لوبون: "ولا يخلو هذا الفزع من وهم، فالنار الإغريقية إذا كانت نافعة في المعارك البحرية للقضاء على سفن العدو، فإنها لم تكن كذلك في المعارك البرية».



شكل (٢٠-٢) شكل يوضح استخدام النار الإغريقية في المعارك البحرية

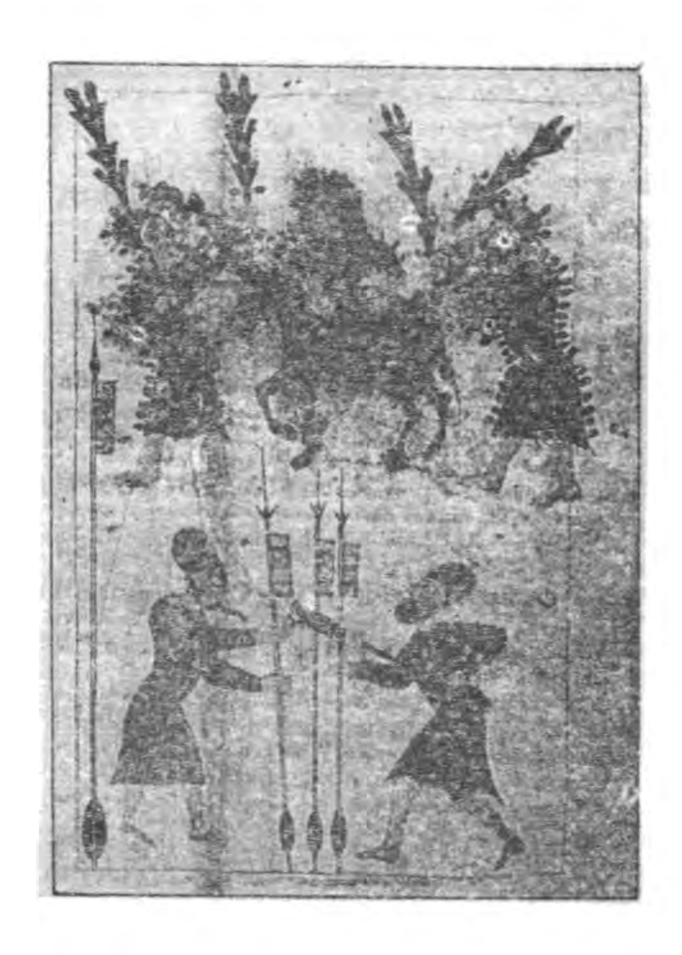


شكل (٢٠-٣) أشكال توضح مدافع خفيفة:

أعلى: فارس واثنان من المشاه يحملون قذائف محرقة.

أسفل: مدفعى حاملاً مدفعاً خفيفاً مقربا إياه من لهب لإشعال النار وقذف القنبلة

من مخطوط حربى عربى قديم بالمعهد الشرقى فى ليننجراد(٢٢٦)



شكل (٢٠-٤) جنود مدفعية وأسلحة حارقة:

أعلى: جنود يلبسون ملابس واقية من النار وعليها أردية معدة لتبلل بنفط تشعل فيها بعد وذلك لإلقاء الرعب فى الأعداء.

أسفل: جنديان وثلاثة صواريخ من مخطوط حربى عربى قديم بالمعهد الشرقى فى لييننجراد[٢٣٦].

بارود المدافع... اختراع عربي :

يقول غوستاف لوبون.. وعزى اختراع البارود إلى روجر بيكون (ولد فى سنة ١٢١٤م) زمنًا طويلاً، مع أن روجر بيكون لم يفعل غير ما فعله ألبرت الكبير من اقتباس المركبات القديمة من العرب - فالعرب قد عرفوا الأسلحة النارية قبل الأوربيين بزمن طويل. وهم الذين اخترعوا بارود المدافع السهل الانفجار الدافع للقذائف. والبارود هو مخلوط ناعم من الكبريت والفحم وملح البارود (نترات البوتاسيوم) بنسبة ١ : ٢ : ٦. وجدير بالذكر أنه لا يوجد فرق كبير بين هذا المخلوط وبين مسحوق البارود الأسود black gunpowder وكان الصينيون قد عرفوا ملح البارود واستعملوه فى الصواريخ والألعاب النارية pyrotechnics، أما العرب فهم الذين استخرجوا قوة البارود الدافعة، أى أن العرب هم الذين اخترعوا الأسلحة النارية كما يقول غوستاف لوبون[٢٠٧].

ويضيف غوستاف لوبون قوله... وجرى المؤرخون على الرأى القائل أن المعركة الأولى التى استعملت فيها المدافع هى معركة كريسى[١] Crecy التى حدثت سنة ١٣٤٦م. والحقيقة هى ما أثبته مؤرخو العرب فى مؤلفاتهم من النصوص الكثيرة التى تدل على استعمال المدافع وقع قبل ذلك التاريخ بزمن طويل، واستشهد لوبون بفقره من المخطوطات العربية التى ترجمها كونده يرى فيها إشارة واضحة لاستخدام العرب المدافع والآلات والقنابل فى الحرب... يقول لوبون: "إن الأمير يعقوب لما حاصر زعيم الثوار فى مدينة المهدية (شمالى الرباط بالمغرب) فى سنة ٦٠١هـ/ ١٢٠٥م وأنه ضرب أسوارها بمختلف الآلات والقنابل. أى ضربها بآلات لم يرها الناس من قبل فكانت كل واحدة منها ترمى قذائف كبيرة من الحجارة وقنابل من الحديد، فتسقط فى وسط المدينة".

كذلك استشهد غوستاف لوبون وغيره من الباحثين بفقرة من تاريخ ابن خلدون فيها إشارة صريحة لاستخدام البارود، حيث ذكر استعمال المدافع فى الحصار بقوله "... ولما فتح السلطان أبو يوسف بلاد المغرب وجه عزمه لفتح سلجماسة فى سنة ٦٧٢هـ/ ١٢٧٣م من أيدى بنى عبد الواد المتغلبين عليها، لإحلال دعوته فيها محل دعوتهم، فنهض إليها فى العساكر والحشود فى رجب من سنة اثنين وسبعين، فنازلها وقد حشد

---

(١) تقع هذه المدينة قرب الساحل الشمالى الغربى لأوروبا المطل على القنال الإنجليزى.

إليها أهل المغرب أجمع من زناتة والعرب والبربر وكافة الجنود والعساكر، ونصب عليها آلات الحصار من المجانيق والعرادات وهندام النفط[1] القاذف بحصى الحديد، ينبعث من خزانة أمام النار الموقدة فى البارود بطبيعة غريبة ترد الأفعال إلى قدرة بارئها، فأقام عليها حولاً يغاديها القتال ويراوحها إلى أن سقطت ذات يوم على حيث غفلة طائفة من سورها بإلحاح الحجارة من المنجنيق عليها، فبادروا إلى اقتحام البلد فدخلوه عنوة من تلك الفرجة.

وتثبت مخطوطات ذلك الزمن أن الأسلحة النارية شاعت بين العرب بسرعة، وأنهم استخدموها فى الحروب الصليبية وخاصة أثناء الحملة الصليبية التى قادها لويس التاسع ضد مصر (١٢٤٩- ١٢٥٠م). وفى ذلك يقول (جوانفيل) فارس ومؤرخ تلك الحملة: "إن المسلمين كانوا يقذفونهم بالنار الإغريقية التى تحدث صوتًا كالرعد- ووصف مؤرخو الحملة الصليبية تلك النار بأنها كالبراميل المشتعلة، التى تجر خلفها ذيلاً طويلاً، وكانت تشق الهواء كأنها تنانين من النار تطير فى الهواء، فتحدث فى ظلمة الليل ضوءًا قويًا، حتى لقد كنا نرى الأشياء فى خيامنا وكأننا بالنهار تمامًا، وقد أطلقوا النار من هذه الآلة ثلاث مرات فقط فى تلك الليلة، وكان ملكنا الطيب لويس (التاسع) يركع على الأرض فى كل مرة يسمع فيها هذه الطلقات ويتجه إلى السماء باسطًا ذراعيه والدمع ينهمر مدرارًا على خديه ويقول: "أيها الرب عيسى المسيح، أحمنى وجميع الذين معى".

وبما أن النار الإغريقية لا تحدث صوتًا مثل صوت الرعد، فالمرجع إذًا أن يكون المصريون قد حوروا تقنية النار الإغريقية إلى شىء آخر بإضافة البارود الذى يحدث الصوت الآنف الذكر. غير أن لنا أن نتساءل كما يقول الأستاذ جلال مظهر: لماذا إذًا لم يستمر المصريون فى استعمال هذا السلاح المرعب للإجهاز على عدوهم هذا فى هجوم واحد وتأتى الإجابة المحتملة فى قلة كمية البارود المتاحة آنذاك[*].

واستعمل العرب البارود بعد ذلك بعشرين سنة عند فتح السلطان أبو يوسف لبلدة سلجماسة سنة ١٢٧٣م كما ذكرنا آنفًا.

---

(١) استخدم العرب كلمتى نفط وبارود بمعنى واحد.

(*) استعملت كلمة البارود لأول مرة فى مؤلفات العرب فى كتاب ابن البيطار المتوفى عام ١٢٤٨م فى كتابه "الجامع لمفردات الأدوية والأغذية". قال ابن البيطار: أسيوس هو ملح الصين عند القدماء من أطباء مصر، ويعرفه عامة أهل المغرب وأطباؤها بالبارود.

وجاء وصف للذخيرة التى تستخدم فى المدافع، وطريقة تنقية ملح البارود، وهى عملية مهمة فى هذا الشأن؛ لأن هذا الملح نادر الوجود نسبيًا فى الطبيعة ويحتوى فى الغالب على شوائب، فى كتاب بعنوان "كتاب الفروسية والمناصب الحربية" لحسن الرماح السورى كتبه فى نحو عام ٦٧٩هـ/ ١٢٨٠م، ولا يوجد من هذا الكتاب غير ثلاث نسخ باللغة العربية كما يقول الأستاذ جلال مظهر(١٩٢)، جاء فى هذا الكتاب ما يلى: "تؤخذ عشرة دراهم من ملح البارود (نترات البوتاسيوم) ودرهمان من الفحم، ودرهم ونصف درهم من الكبريت، وتسحق جيدًا حتى تصبح كالغبار، ويملأ منها ثلث المدفع فقط خوفًا من انفزاره، ويصنع الخراط من أجل ذلك مدفعًا من خشب تناسب جسامته فوهته، وتدل الذخيرة فيه بشدة، ويضاف إليها أما بندقه (كرات من الحديد؟) وإما نبل، ثم تشعل" وذكر حسن الرماح فى هذا الكتاب مركب لدخان مخدر: عشرة دراهم ملح بارود، أربعة دراهم كبريت، ١٨ درهم زرنيخ وثلاثة دراهم أفيون.

وإذا كان البارود المكون من مخلوط ناعم من نترات البوتاسيوم (ملح البارود) والفحم والكبريت بنسبة ٦: ٢: ١ قد عرف فى الصين أو فى الدولة البيزنطية فى القرن الخامس الميلادى كما يعتقد تريفونوف وتريفوتوف(٣٧) واستخدم فى صناعة الصواريخ النارية pyrotechnics، فإن العرب هم الذين استخرجوا قوة البارود الدافعة وذلك باستخدامه فى صناعة الأسلحة النارية (المدافع).

رجح الغار وصناعية الصواريخ النارية :

رجح الغار (أى تراب المنجم) أو الرهج الأحمر، هو الإسم العربى القديم لأحد معادن الزرنيخ والذى يسمى بالإنجليزية ويالجار Realgar (As S) وقد استخدم هذا المعدن فى العصور القديمة عند العرب وغيرهم من أمم الشرق فى صناعة الصواريخ والألعاب النارية، حيث يعطى هذا المعدن ضوءًا أبيض ناصعًا عند خلطه مع ملح البارود (نترات البوتاسيوم) ثم إشعال المخلوط.

وانتقلت صناعة الصواريخ والألعاب النارية، والأسلحة النارية إلى أوروبا فى القرن الرابع عشر الميلادى.

أهم الحوادث السياسية فى تاريخ الأندلس :

كانت الأندلس التى تم فتحها سنة ٩٢هـ/ ٧١١م تابعة لخلفاء دمشق حتى نهاية الخلافة الأموية سنة ١٣٢هـ/ ٧٥٠م، وكان ينوب عن هؤلاء الخلفاء أمراء فى شئون

حكمها، وفى سنة ٧٥٦م انفصلت الأندلس من خلافة المشرق، وقامت فيها دولة مستقلة عرفت فى التاريخ بخلافة قرطبة التى أصبحت عاصمة لها (شكل ٢٠-٥).

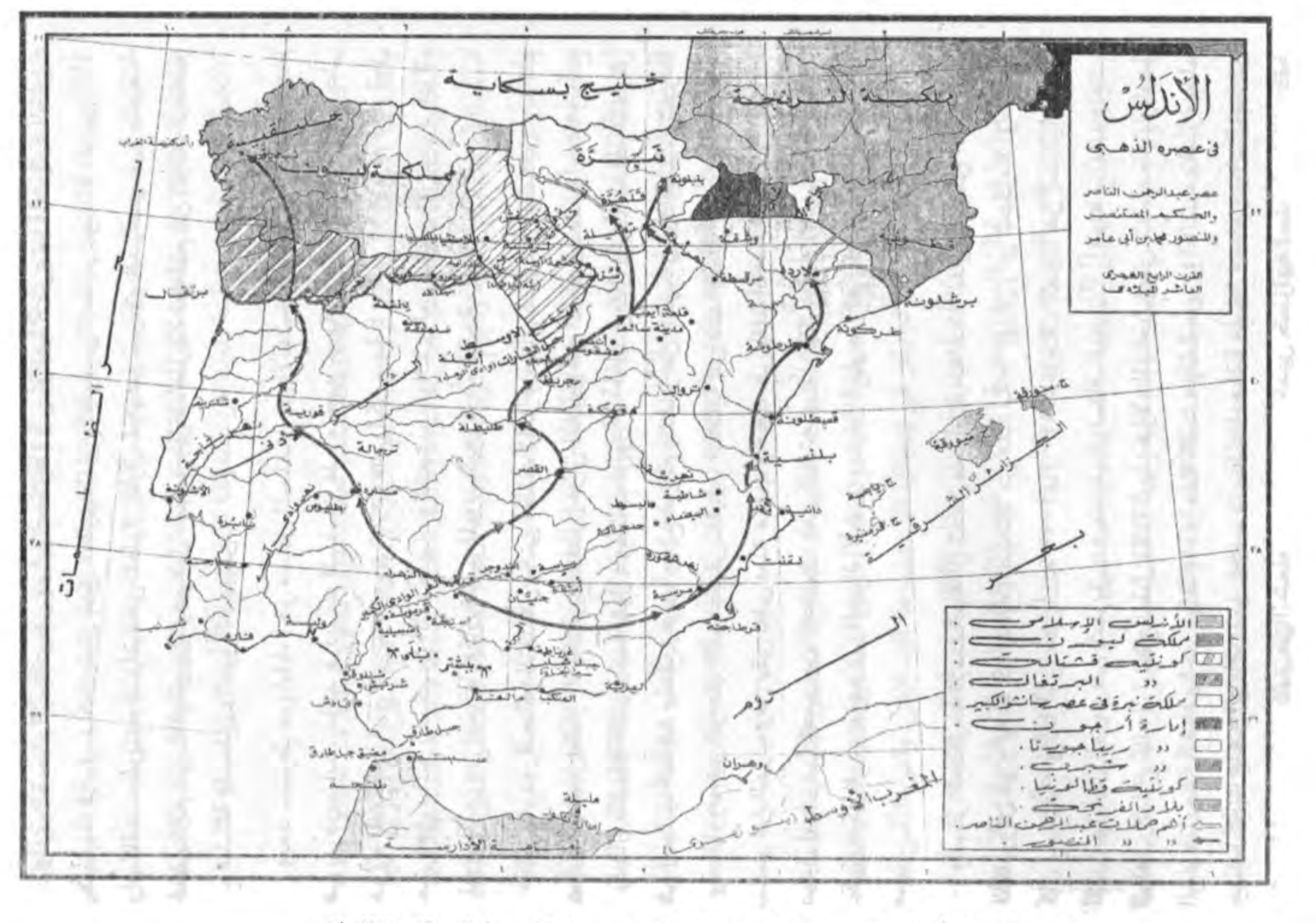
وأخذ نجم العرب فى الأندلس يأفل بعد أن مضى على سلطانهم نحو أربعة قرون بلغت الحضارة العربية فيها ذروتها، ثم تفاقم الفساد بين المسلمين واشتد التناحر بين العرب والبربر، وأخذ العنصر البربرى فى الازدياد، عددًا ونفوذًا، بعد انفصال الأندلس عن خلافة المشرق، وشرع النصارى الذين ودحرهم العرب إلى الشمال يستفيدون مما كان يقع بين المسلمين من تناحر وانقسام، وصاروا يغيرون عليهم.

واستغاث عرب الأندلس ببربر مراكش فى سنة ٤٧٨هـ/ ١٠٨٥م ليحولوا دون توالى انتصارات ملك قشتالة وليون: الأذفونش السادس (ألفونس السادس)، ولم يلبث هؤلاء البربر الذى جاءوا إلى الأندلس حلفاء للعرب أن ظهروا لهم بمظهر السيد، وأسفر تنازع العرب والبربر على انقسام الأندلس إلى أكثر من عشرين دويلة فيما يعرف تاريخيًا بعصر ملوك الطوائف، واستولى المرابطون والموحدون وغيرهم من البربر على زمام الأمور وتكمش العرب إزاء البربر، وادى ذلك فى النهاية إلى تدرج الحضارة العربية إلى الانزواء.

واهتبل النصارى تلك الفرص، فوسعوا دائرتهم على حساب المسلمين، وأقاموا دويلات كثيرة كبلنسية وقشتالة ومرسية وغيرها مما انتهى إلى أربع دول، وهى: البرتغال- نبره- أرغونة (أراجون) وقشتالة.

ولم يبق للعرب فى أواخر القرن السابع الهجرى/ الثالث عشر الميلادى غير مملكة غرناطة، ولما تزوج ملك أراجون فرديناند الكاثوليكى (البالغ من العمر سبع عشرة سنة فقط سنة ١٤٦٩) ابنه عمه إيزابيلا (وهى فى الثامنة عشرة من عمرها) ملكة قشتالة، وتمت بذلك وحده أراجون وقشتالة، حاصر فرديناند فى سنة ٨٩٧هـ/ ١٤٩٢م غرناطة، التى كانت آخر معقل للإسلام فى الأندلس، وفتحها، ثم ضم إليه مملكة نبرة، فأصبحت جميع إسبانيا، ماعدا البرتغال، تابعة لعرش واحد.

ودامت دولة العرب فى إسبانية نحو ثمانية قرون (من سنة ٩٢ إلى ٨٩٧هـ = ٧١١- ١٤٩٢م) كان نصفها الأول قرون من الإبداع والازدهار، والأربعة قرون الثانية قرون من الصراع والانقسام والتناحر.



شكل (٢٠ - ٥) الأندلس فى عصرها الذهبى عن دكتور/ حسين مؤنس - أطلس تاريخ الإسلام

وأدى انقسام الأندلس فى نهاية عصرها إلى زوالها أكثر مما أدت إليه الغارات الأجنبية، فالعرب، كما يقول بحق الطبيب المؤرخ الفرنسى العظيم غوستاف لوبون[٢٠٩]. وإن كانت عبقريتهم الثقافية من الطراز الأول، لم يبدو نبوغهم السياسى غير ضعيف- انتهى كلام غوستاف لوبون، وهو قول صحيح ويؤكده طريقة تعاملهم فى الوقت الحاضر مع مشكلة فلسطين والغزو الصهيونى.

وبعد سقوط غرناطة، آخر معاقل المسلمين فى الأندلس فى سنة ٨٩٧هـ/ ١٤٩٢م فى يد فرديناند، عاهد فرديناند المسلمين على منحهم حرية الدين واللغة - وأطلق على هؤلاء المسلمين اسم الموريسكيون moriscos، ولكن سنة ٩٠٤هـ/ ١٤٩٩م لم تكد تحل حتى حل بالموريسكيين الاضطهاد والتعذيب، والذى لم ينتهى إلا بطرد هؤلاء الموريسكيين من إسبانيا، وكان تعميد الموريسكيين كرهًا فاتحة ذلك العمل.

ثم جاء دور محاكم التفتيش والتى أخذت تأمر بإحراق كثير من المعمدين، ولم تتم عملية التطهير بالنار إلا بالتدريج لتعذر إحراق الملايين من المسلمين دفعة واحدة، ونصح كردينال طليطلة التقى، كما يقول غوستاف لوبون[٢٠٧]، الذى كان رئيسًا لمحاكم التفتيش فى إسبانيا آنذاك، بقطع رءوس جميع من لم يتنصر من العرب رجالاً ونساء وشيوخًا وولدانا. ولم ير الراهب الدومينيكى، بليدا، الكفاية فى ذلك فأشار بضرب رقاب من تنصر من العرب ومن بقى على دينه منهم، وحجته فى ذلك أنه من المستحيل معرفة صدق إيمان من تنصر من المسلمين، فمن المستحب إذًا، قتل جميع العرب بحد السيف لكى يحكم الرب بينهم فى الحياة الأخرى ويدخل النار من لم يكن صادق النصرانية منهم.

ولم تر الحكومة الإسبانية أن تعمل بما أشار به هذا الدومينيكى الذى أيده الأكليروس فى رأيه لما قد يبديه الضحايا من مقاومة - أى أن رأى الحكومة الإسبانية كان سياسيًا- وإنما أمرت فى سنة ١٠١٩هـ/ ١٦١٠م بإجلاء العرب عن إسبانيا، فقتل أكثر مهاجرى العرب فى الطريق - ويضيف غوستاف لوبون[٢٠٧] قوله... "وأبدى ذلك الراهب البارع "بليدا" ارتياحًا لقتل ثلاثة أرباع هؤلاء المهاجرين فى أثناء هجرتهم، وهو الذى قتل مئة ألف مهاجر من قافلة واحدة كانت مؤلفة من ١٤٠ ألف مهاجر مسلم حينما كانت متجه إلى إفريقيا، وخسرت بذلك إسبانيا مليون مسلم من رعاياها فى بضعة أشهر، ويقدر كثير من العلماء عدد المسلمين الذين خسرتهم إسبانيا منذ أن فتح

فرديناند نمرناطه حتى إجلائهم الأخير بثلاثة ملايين، وحرمت إسبانيا عمداً من هؤلاء الملايين الثلاثة الذين كانت لهم إمامة السكان الثقافية والصناعية. ثم رأت محاكم التفتيش أن تبيد كل نصرانى ترى فيه شيئًا من النباهة والفضل، باعتباره مسلمًا تنصر ظاهريًا، فكان من نتائج هذه المظالم المزدوجة أن هبطت إسبانيا إلى أسفل دركات الانحطاط بعد أن بلغت قمة المجد من عصرها الإسلامى(٢٠٧).

إسبانيا بعد الفتح الإسلامى :

كان فتح الإسلام لإسبانيا فاتحة عصر جديد، وبدأ تطور عظيم فى حياتها العامة ونظمها الاجتماعية، فقد كانت لعهد الفتح (٩١هـ/ ٧١١م) ترزح فى نيران الجور والظلم، وكانت أقلية باغية من الأمراء والنبلاء تسود شعبًا بأسره وتستغله أبشع استغلال، وتفرض عليه رسوم الرق والعبودية، فجاء الإسلام ليقضى على ذلك كله وليحمل نعم العدل والحرية والمساواة إلى الناس جميعًا، وليعطى كل ذى حق حقه. وبالرغم من أن العرب شغلوا حينًا بتوطيد الفتح الجديد وتوسيعه، فإنهم استطاعوا فى أعوام قلائل أن يقيموا العدل ويقمعوا عناصر الشر والفوضى وأن ينظموا إدارة البلاد المفتوحة، وأن يبثوا فى إسبانيا روحًا جديدة من العزم والأمل، فنشطت الزراعة والصناعة والتجارة بعد ركودها، وهبت ريح من الرخاء والدعه على مجتمع أضناه العسف والفاقة مدى عصور.

قضى الفتح الإسلامى على سلطات الطبقات الممتازة، فتنفس الشعب الصعداء، وخف عن كاهله ما كان ينوء به من الأعباء والمغارم وفرض المسلمون الضرائب بالمساواة والاعتدال والعدل، وهو ما لم يكن فى إسبانيا قبل عصرها الإسلامى. وأمن الناس على حياتهم وحرياتهم، وكان المسلمون يختارون حكام الأقاليم من أبناء جنسهم فى أغلب الأحوال. أما فى شأن الدين وحرية الاعتقاد فقد كانت السياسة الإسلامية مثلاً أعلى فى التسامح، فلم يظلم أحد ولم يرهق بالضرائب بسبب الدين أو الاعتقاد.. إلخ.

وكان الفتح العربى لإسبانيا - كما يقول المستشرق دوزى- من بعض الوجوه نعمة لإسبانيا، فقد أحدث فيها ثورة اجتماعية مهمة، وقضى على كثير من الأدواء التى كانت تعانيها البلاد منذ قرون وحطمت سلطة الإشراف، والطبقات الممتازة أو كادت تمحى، ووزعت الأراضى توزيعًا كبيرًا، فكان ذلك حسنه سابغة، وعاملاً فى ازدهار الزراعة إبان الحكم العربى، ثم كان الفتح عاملاً فى تحسين أحوال الطبقات المستعبدة إذ كان

الإسلام أكثر تعضيدًا لتحرير الرقيق من النصرانية، وتحسنت أحوال أرقاء الضياع، إذ غدوا من الزراع تقريبًا وتمتعوا بشيء من الاستقلال والحرية.

ويقول المستشرق الإسبانى جاينجوس: "لقد سطعت فى إسبانيا (الأندلس) أول أشعة المدنية، التى نشرت ضوءها فيما بعد على جميع أوروبا، وفى مدارس قرطبة وطليطلة العربية، جمعت الجذوات الأخيرة للعلوم اليونانية بعد أن أشرفت على الانطفاء، وحفظت بعناية، وإلى حكمة العرب، وذكائهم ونشاطهم. يرجع الفضل فى كثير من أهم المخترعات الحديثة وانفعها".

ويقول المؤرخ سكوت: "فى أقل من ١٤ شهرًا، قضى على مملكة القوط قضاء تامًا، وفى عامين فقط وطدت سلطة المسلمين فيما بين البحر الأبيض المتوسط وجبال البرانس، ولم يقدم لنا التاريخ مثلاً آخر اجتمعت فيه السرعة والكمال والرسوخ بمثل ما اجتمعت فى هذا الفتح".

وكان تسامح الإسلام نبراسًا يشع بضوئه المنقذ فى هاتيك المجتمعات التى أضناها الإرهاق الدينى، وتساوى النصارى واليهود والمسلمين فى جميع الحقوق والواجبات، واتسمت السياسة الإسلامية بالاعتدال ذلك أن العرب تركوا الشعب الإسبانى يحيا حياته الخاصة بنظمه وتقاليده التى ارتضاها كما يقول كثير من المستشرقين. وقد عاش المسلمون والمستعربون (النصارى) جنبًا إلى جنب عيشه حره، واحتفظ المستعربون باستقلالهم ولغتهم وعاداتهم وقوانينهم وأحيانًا بثقافتهم، كما احتفظوا بفنهم القوطى والذى كان العرب أنفسهم يقتبسون من أساليبهم.

وحملت الأندلس منذ البداية جرثومة الخلاف الخطير:

يقول المؤرخ المشهور الأستاذ محمد عبد الله عنان فى موسوعة "دولة الإسلام فى الأندلس- ثمانية أجزاء"[٢٣١]. وقد حملت الدولة الجديدة التى أنشأها المسلمون فى إسبانيا منذ البداية جرثومة الخلاف الخطير. فقد كان المجتمع الجديد يجيش بمختلف الأهواء والنزعات. وتمزقه فوارق الجنس والعصبية. وكانت القبائل العربية لا تزال تضطرم بمنافساتها القديمة الخالدة (وحتى اليوم)، وكان البربر، الذين يتألف منهم الجيش يبغضون قادتهم من العرب وينقمون عليهم استئثارهم بالسلطة والنفوذ والمغانم الكبيرة، وكثيرًا ما رفعوا لواء العصيان والثورة. وكان المسلمون الإسبان (المولدون أو

البلديون) محدثين فى الإسلام يشعرون دائمًا بأنهم رغم إسلامهم، أحط من الوجهة الاجتماعية من العرب، ذلك أن العرب - رغم أن الإسلام يسوى بين جميع المسلمين فى الحقوق والواجبات- ويمحو كل فوارق الجنس والطبقات، كانوا يشككون فى إسلامهم ويضنون عليهم بمناصب الثقة والنفوذ، على أن الخلاف بين العرب أنفسهم كان أخطر ما فى هذا المجتمع الجديد من عوامل التفكك والانحلال، فقد كانت عصبية القبائل والبطون لا تزال قوية حية فى الصدور. وكان التنافس على السلطان والرياسة بين الزعماء والقادة يمزق الصفوف ويجعلها شيعًا وأحزابًا، وكانت عوامل الغيرة والحسد تعمل عملها فى نفوس القبائل والبطون المختلفة. وأشد ما كانت تستعر نار ذلك الخلاف والتنافس بين المضرية واليمنية وذلك لأسباب عديدة ترجع إلى ما قبل الإسلام، منها أن الرياسة كانت لعصور طويلة قبل الإسلام فى حمير وتبع، أعظم القبائل اليمنية وكانت لهم دول وحضارة زاهرة، بينما كانت مضر بدوًا متأخرين يخضعون لحمير ويؤدون الجزية لهم، وكانت بينهما خصومات وحروب مستعرة طويلة الأمد، إذ كانت حمير تعمل للاحتفاظ برئاستها وسلطانها، وتجاهد مضر فى سبيل استقلالها وحريتها.

واشتد الخلاف بين العرب والبربر فى شمال إفريقيا :

كانت إفريقيا، وهى أقرب قطر إسلامى لإسبانيا، وتتبعها الأندلس من الوجه الإدارية، تفيض أيضًا بعناصر اضطراب خطيرة، فقد نزح إليها الخوارج منذ أواخر القرن الأول الهجرى، وذاعت مبادئ الخوارج الثورية بين البربر بسرعة بسبب حداثة عهدهم بالإسلام، واشتد تحريض الخوارج على حكومة الأمويين بإفريقيا بعد أن أخفقوا فى مقاومتها فى العراق، وتوالت الثورات والحروب الأهلية حينًا وكان لذلك صداه فى إسبانيا وخصوصًا بين البربر الذين يتألف منهم معظم الجيش فى إسبانيا، فاضطرب أمر الحكم فى الأندلس وبدأت تتأجج الثورات والخلافات بين العرب والبربر، وكان العرب قد استأثروا بأخصب الأراضى الزراعية فى الأندلس وانزلوا البربر فى الأراضى القاحلة فزاد ذلك من حدة الصراع بين العرب والبربر بمرور الزمن.

وفى تلك الأثناء بعث الخليفة الوليد بن عبد الملك إلى موسى بن نصير وطارق بن زياد أمرًا بالعودة إلى دمشق، واختلفت الروايات فى تعليل ذلك. وربما كانت بسبب خوف الوليد بن عبد الملك من أن يقوم موسى بن نصير بالاستقلال بحكم الأندلس.

وعاد موسى بن نصير والذى يرجع إليه الفضل فى عبور الإسلام إلى أوروبا من الغرب وتكوين دولته فيها، وقد توفى وهو فى منتهى البؤس والذلة بوادى القرى فى شمال الحجاز (سنة ٩٧هـ/ ٧١٦م، حيث ينسب مولده) نقول عاد موسى بن نصير وبصحبته طارق بن زياد إلى دمشق بناء على طلب الخليفة مروان بن عبد الملك، والذى توفى أثناء وصول موسى إلى دمشق أو قبلها بقليل، وتولى الحكم من بعده أخوه سليمان ابن عبد الملك (٩٦-٩٩هـ = ٧١٥-٧١٨م)، والذى قسى على موسى بن نصير قسوة شديدة- مدون بشأن ذلك الشىء الكثير فى كتب التاريخ. وكان موسى بن نصير قبيل عودته إلى دمشق قد ولى ابنه عبد العزيز ولاية الأندلس وجعل عاصمتها أشبيلية، واستخلف على المغرب الأقصى (الجزائر والمغرب الآن) ولده عبد الملك كما استخلف على إفريقيا عبد الله أكبر أولاده.

موسى بن نصير أعظم رجال الإدارة المسلمين فى القرن الأول للهجرة :

وتجمع الروايات أن سليمان بن عبد الملك سخط على فاتح الأندلس ونكبه وأن موسى بن نصير لم يلق الجزاء الحق، بل غمط حقه وفضله أشنع غمط، وأبدت الخلافة الأموية بهذا الجحود والنكران، أنها لم تقدر البطولة فى هذا الموطن قدرها، ولم تقدر عظمة الفتح الباهر الذى غنمته على يد رجلها وقائدها (موسى بن نصير) وكان موسى بن نصير من أعظم رجال الحرب والإدارة المسلمين فى القرن الأول للهجرة فى المغرب الإسلامى.

واشتدت الصراعات فى الأندلس - ربما بإيماذ من سليمان بن عبد الملك- وانتهى ذلك بقتل عبد العزيز بن موسى بن نصير. وكان ذلك بداية لصراع طويل عاشته دولة الإسلام فى الأندلس، وبرغم هذا الصراع فقد ازدهرت فيها العلوم والفنون والآداب حتى أصبحت جنة الله فى الأرض، فالأندلس هى قرون من الصراع والإبداع.

وفى عام ١٣٢هـ/ ٧٥٠م سقطت دولة الأمويين فى المشرق الإسلامى وقامت دولة العباسيين. وفى عام ١٣٨هـ / ٧٥٦م تمكن أحد أمراء الأمويين وهو عبد الرحمن بن معاوية بن هشام من إقامة الدولة الأموية فى الأندلس بعد صراع طويل. وقد أنفق عبد الرحمن بن معاوية (عبد الرحمن الداخل) معظم سنوات حكمة (٣٣ سنة) فى كفاح مستمر حتى أصبحت دولة الأمويين فى الأندلس لا تقل فى مجدها عن دولة العباسيين فى بغداد. وكان ذلك خلال الأربعة قرون الأولى من عمر الأندلس، أما الأربعة قرون

الثانية فقد كانت قرون من الصراع والانقسامات والتفكك الذى أدى إلى زوالها كما ذكرنا آنفًا.

وأضاءت الأندلس شعلة العلم والحضارة فى المغرب الإسلامى وأوروبا :

لقد حملت الأندلس منذ نشأتها شعلة العلم والحضارة فى المغرب الإسلامى وأوروبا، من خلال جامعات الأندلس الزاهرة وأعظمها جامعة قرطبة والتى كانت أعظم معاهد التعليم فى ذلك الزمان، وكانت الأندلس البوابة الغربية التى انتقلت منها رياح العلم والحضارة إلى أوربا فأضاءتها.

ويقول الطبيب والمؤرخ الفرنسى غوستاف لوبون(٢٠٧)" : كانت إسبانيا النصرانية ذات ثقافة لا تلائم غير الأجلاف فى زمن ملوك القوط، ولم يكد العرب يتمون فتح إسبانيا حتى بدءوا يقومون برسالة الحضارة فيها، فاستطاعوا فى أقل من قرن أن يحيوا ميت الأرضين، ويعمروا خرب المدن ويقيموا أفخم المبانى ويوطدوا وثيق الصلات التجارية بالأمم الأخرى، ثم شرعوا يتفرغون لدراسة العلوم والآداب ويترجمون كتب الإغريق واللاتين وينشئون الجامعات التى ظلت وحدها ملجأ للثقافة فى أوروبا زمنًا طويلاً.

وأخذت حضارة العرب تنهض منذ ارتقاء عبد الرحمن بن معاوية بن هشام العرش وتأسيسه الخلافة الأموية فى الأندلس وعاصمتها قرطبة فى سنة ١٣٨هـ/ ٧٥٦م، فغدت قرطبة، بالحقيقة، أرقى مدن العالم القديم مدة ثلاثة قرون.

وشكلت قرطبة، وطليطلة، وغرناطة، وأشبيلية (Seville) مراكز أضاءت أوروبا كلها كما يقول مؤرخ العلم الأمريكى روم لانداو Rom Landau(٢٠٩) ليس بعلومها فقط، ولكن بصناعتها وفنونها الراقية، وجذبت جامعات الأندلس العربية الدارسين الأوروبيين من فرنسا وإيطاليا وإنجلترا وألمانيا.

وكانت المدن الإسلامية فى الأندلس بالغة الثراء العلمى والروحى والمادى بدرجة جعلت مواطنى لندن أو باريس آنذاك ينظرون إلى هذه المدن وكأنها أسطورة من الأساطير كما يقول روم لانداو(٢٠٩).

وأنشأ العرب فى كل ناحية مدارس ومكتبات ومختبرات، وترجموا كتب الإغريق، ودرسوا العلوم الرياضية والفلكية والطبيعية والكيميائية والطبية بنجاح، وكان الطلاب

فى الجامعات يدرسون النظريات الفلسفية والعلمية فى صياغة متقدمة، وانتشرت فى الأندلس المدارس الجميلة ومساكن الطلاب الملحقة بها، وكانت هناك المكتبات العامة والخاصة العامرة بالمراجع وقد ازدحمت جميعًا بطلاب العلم المتحمسين. وكانت هناك أعداد لا تحصى من المحلات التجارية لبيع الكتب المتمكنة من فن التعامل مع الكتب. وكانت الكتب تقيم بحسب محتواها وحسن الخط الذى دونت به معلومات هذه الكتب كما يقول روم لاندام(٢٠٩).

وكانت هناك مئات الحمامات العامة public baths والتى يؤمها الناس بهدف النظافة والعلاقات الاجتماعية (وكان الاستحمام والنظافة فى أوروبا فى ذلك العصر يعد خطيئة كبرى)، وكانت هذه الحمامات توفر الكثير من أسباب المتعة والراحة كما هو الحال فى النوادى الاجتماعية والرياضية فى أيامنا هذه (روم لانداو(٢٠٩)).

ولم يكن نشاط العرب فى الأندلس فى الصناعة والتجارة والتعدين أقل من ذلك، فكانوا يصدرون منتجات المناجم ومعامل الأسلحة ومصانع النسائج والجلود والسكر إلى إفريقيا والشرق بواسطة تجار من اليهود والبربر كما يقول غوستاف لوبون(٢٠٧).

منطقة المعادن فى إسبانيا طورها العرب والمسلمون :

توجد فى إسبانيا مناجم للفضة والذهب والزئبق وكانت مناجم غنية فى العصر الإسلامى وقد طورها العرب وأطلقوا على المنطقة التى توجد فيها هذه المناجم اسم المعادن- وكان المنجم يسمى معدن عند العرب وقتذاك. ومازالت منطقة المعادن - أى المناجم- تحتفظ باسمها العربى "المعادن "Almaaden حتى اليوم - وتيمنًا بهذا الاسم فقد أطلق المهاجرون الإسبان (ومن المرجح أن كان منهم عرب مسلمين والذين عرفوا باسم المورو أو الموريسكيين) اسم نيو المعادن New Almaaden أى منطقة المعادن الجديدة على منطقة غنية بمناجم الفضة والذهب والزئبق فى ولاية كاليفورنيا بالولايات المتحدة الأمريكية.

الزراعة والرى :

فإذا انتقلنا إلى مجال الزراعة فإنه يصعب تصور حالة الزراعة الأوروبية بدون إضافات العرب والمسلمين فى هذا المجال كما يقول مؤرخ العلوم الأمريكى روم لانداو(٢٠٩).

فقد أعطى العرب والمسلمون الإسبان أوروبا (ومن ثم أمريكا بعد ذلك) بعض من أهم محاصيلهم الزراعية. فالإضافات والتحسينات العربية فى مجال الزراعة تعد واحدة من أعظم أمجاد مسلمى الأندلس، وواحدة من إنعامات العرب الباقية فى الأندلس ومعظم أرجاء أوروبا[٢٠٩].

وقد أدخل العرب إلى حقول الأندلس الخصبة (وبالتالى كل أوروبا) العديد من النباتات والمحاصيل الزراعية وأشجار الفاكهة، مثل قصب السكر والأرز والقطن والموز والمشمش والخوخ والبرتقال والرومان والزعفران... إلخ وأصبحت إسبانيا، التى هى صحراء حقيقية فى الوقت الحاضر عدا بعض الأقسام فى جنوبها، جنة واسعة بفضل أساليب العرب فى الزراعة الفنية كما يقول غوستاف لوبون[٢٠٧] (الذى ألف كتابه هذا فى سنة ١٨٨٤).

وحفر العرب قنوات الرى، وأدخلوا نظام الرى والصرف، ونظام الإفلاج لنقل المياه الجوفية (والتى أشرنا إليها فى الفصل الثامن) وكل هذه التقنيات لم تكن معروفة بمثل هذا التطور فى أوروبا المسيحية كما يقول روم لانداو[٢٠٩].

ولم يكن العرب والمسلمون رواد ومتقدمين فقط فى مجال الفلاحة Farming، ولكنهم أبدعوا عددًا من العلوم الزراعية، وأهم الكتابات المهمة فى مجال الفلاحة وقتذاك قد كتبها عربى مسلم من أشبيليا (سيفيليا) وهو "كتاب الفلاحة" لابن العوام (أبو زكريا يحيى بن محمد بن أحمد بن العوام الأشبيلى) الذى عاش فى أواخر القرن السادس الهجرى (الثانى عشر الميلادى)، وهو آخر من اشتهر بالفلاحة من علماء الأندلس- ويعد هذا الكتاب من أحسن الكتب العربية فى العلوم الطبيعية، وعلى الأخص فى علم النبات[*]. وقد تعامل ابن العوام مع ٥٨٥ نباتًا وشرح طريقة زراعة عدد كبير جدًا من الأشجار كما يقول روم لانداو[٢٠٩].

ويعد تطوير علم وصناعة البستنة (الحدائق) واحدة من أعظم إضافات العرب والمسلمين فى الأندلس، ويدل على ذلك حدائق الأندلس العامرة. وكان على نفس المستوى من التقدم والازدهار علم النبات والأعشاب الطبية عند العرب والمسلمين.

(*) قدم الأستاذ الدكتور عبد الحليم منتصر- رحمه الله - عرضًا وافيًا لهذا الكتاب فى كتابه "تاريخ العلم ودور العلماء العرب فى مقدمة"- الطبعة الثامنة، (١٩٩٠) صفحة (١١٦).

وكان العرب قد اهتموا بالنبات والأشجار منذ عصر مبكر، وكان كتاب الطبيب الإغريقى ديسقوريدس Diescorides والذى عاش فى الإسكندرية قبل الميلاد بقرن، أول الكتب التى ترجمت إلى العربية فى زمن الخليفة العباسى المتوكل (٢٣٢- ٢٤٧هـ = ٨٤٧- ٨٦١م) وقام بترجمته أسطفان بن باسيلى تحت إشراف حنين بن إسحق كما ذكرنا آنفًا (الفصل السابع عشر)، وترك أسطفان العقاقير والنباتات التى لم يعرف لها ما يقابلها فى اللغة العربية آملاً أن يأتى بعده من المترجمين من يعرف ذلك ويضع تلك العقاقير والنباتات أسماء عربية.

وقد ترجم كتاب ديسقوريدس فى النبات فى عهد الخليفة الناصر فى الأندلس (٣٣٧هـ/ ٩٤٨م) بواسطة الراهب نيقولا وبعض الأطباء فى الأندلس ووضعت فى هذه الترجمة الأسماء العربية التى تركها أسطفان بن باسيلى دون ترجمة، ومن ثم توفرت للعرب كل المعارف السابقة فى علم النبات والتى ورثها الإغريق عن الحضارات السابقة، وشكلت هذه الخطوة بداية مهمة انطلق بعدها العرب فى دراسة وتطوير علم النبات والفلاحه والذى ازدهر فى العصر العربى ازدهارًا عظيمًا، وساعد ذلك على تطوير العقاقير الطبية النباتية، واستطاعوا أن يستولدوا بعض النباتات التى لم تكن معروفة من قبل مثل الورد الأسود. وهناك العديد من العلماء العرب الذين ألفوا مراجع مهمة فى النبات مثل أبو حنيفة الدينورى (توفى سنة ٢٨٢هـ/ ٨٩٥م)، وأبو جعفر محمد بن أحمد الغافقى (توفى سنة ٥٦١هـ/ ١١٦٥م)، وأبو العباس بن الرومية (توفى سنة ٦٣٨هـ/ ١٢٤٠م) وهو من أهل أشبيلية بالأندلس ومن أكبر علمائها، وأبو محمد عبد الله بن أحمد بن البيطار (توفى سنة ٦٤٦هـ/ ١٢٤٨م) وهو من مالقة فى الأندلس، وهو من أكبر علماء عصره وأكثرهم شهرة وعلمًا فى النبات، ثم ابن العوام الأشبيلى الآنف الذكر ومحمد بن محمد عبد الله الأندلسى الحسينى المشهور بالإدريسى (٤٩٢هـ ١٠٩٩م= ٥٧٦/ ١١٨٠م) الذى ولد بسبتة وتلقى العلم فى قرطبه، واستقر زمنًا فى بلاط الملك النورماندى روجر الثانى فى بالرمو (على الساحل الشمالى لجزيرة صقلية)، ولذلك لقب أيضًا بالصقلى، واشتهر باعماله الجغرافية التى ترجمت إلى اللاتينية وظلت رمنا العمدة فى وصف الأرض وأقطارها ونباتاتها وحيواناتها وجغرافيتها البشرية والاقتصادية والطبيعية كما يقول الدكتور عبد الحليم منتصر[٥٥]. وقد صنف أيضًا كتابًا مهمًا فى النبات بعنوان "الجامع لصفات أشتات النبات".

وقدم ابن العوام لكتابه الموسوم "كتاب الفلاحة"، والذى يعده مؤرخ العلم الأمريكى روم لانداو أهم الكتابات العربية الأندلسية المتعلقة بالفلاحة، بمقدمة طويلة رائعة ضمنها بعض الأحاديث النبوية مثل "من غرس غرسًا أو زرع زرعًا، فأكل منه إنسان أو طائر أو سبع كان له به صدقة"، وقوله "من غرس غرسًا فأثمر أعطاه الله من الأجر بقدر ما يخرج من الثمر".

ويتألف هذا الكتاب من جزئين، يقع الأول فى ستة عشر بابًا، كما يقع الثانى فى ثمانية عشر بابًا، وخص الجزء الأول فى معرفة نوع الأراضى، وأنواع الأسمدة، وأنواع المياه، والبساتين، وتطعيم الأشجار، ويذكر أن فى بلاد الأندلس: الجبلى والريفى والسهلى هناك نحو خمسين نوعًا من الأشجار، ويتكلم فى الباب الثامن عن تركيب الأشجار بعضها فى بعض، وأوقاته وكيفية اختيار الأقلام ثم تقليم الأشجار. وتحدث فى الباب العاشر عن حرارة الأرض المفترسة. وتسمية الأشجار التى توافقها، ثم يذكر تزبيل (تسميد الأرض) والأشجار المغروسة وغير المغروسة، وما يوافق كل نوع من الذبول، وعلاج الأرض المالحة، ثم نظام سقى الأشجار والخضر بالمياه، وما يحتمل السقى الكثير، ويتحدث عن الأشجار المتحابة والمتنافرة، ويفرد بابًا خاصًا لعلاج الأشجار من الداء والأمراض، وكذلك علاج البقول والخضر، وتحدث عن صفات معينة تعمل فى بعض الأشجار والخضر، وتغير لون الورد، وتدبير الورد حتى يورد، والتفاح حتى يثمر فى غير أيامه، ويشرح كيفية العمل فى اختزان الحبوب والفواكه الغضة واليابسة والتخليل وغيره، مما يمكن أن يسمى الصناعات الزراعية كما يقول الدكتور عبد الحليم منتصر(٥٥)، ويتحدث فى الباب السابع عشر عن تقليب التربة وفائدته وإصلاح الأرض بعد كلالها، وما يريح الأرض (التربة) من الحبوب والقطانى (كالعدس وشبهه)، واختيار البذور. واختيار ما يصلح لكل نوع من الحبوب من أنواع الأرض، ومعرفة أوقات الزراعة وطريقة العمل فى زراعة الأرز والذرة والدخن (نوع من الذرة حبوبه رفيعة) والجلبان (عشب حولى من الفصيلة القرنية تؤكل بذوره) واللوبيا سقيا وبعلا، ثم زراعة القطانى (كالعدس وشبهه) سقيا وبعلا، وكذلك الكتان والعنب والقطن وبصل الزعفران والفول، واختيار النباتات الصالحة للأرض، وذكر ما يصلح أن ينقل، وخصص أبوابًا متتابعة لزراعة البقول ذوات الأصول مثل السلجم (اللفت، وأحدته سلجمة) والجزر والفجل ثم القثاء والبطيخ والباذنجان والحنظل (يستخدم فى الطب)، والبذور المستعملة فى الطب وصناعة العقاقير مثل الكمون والكزبرة والكراوية، وخصص بابًا للرياحين وآخر لأنواع

النباتات التى تتخذ منها البساتين، والنباتات التى تدرس، ووقت قطع الأخشاب ومعاصر الزيت.

وخصص أبوابًا لما نسميه تغذية وتربية الحيوان، وأمراض الحيوان، وما يصلح من العلف وتسمين الحيوان، وعلاج بعض علل الحيوان، مما يمكن أن يسمى بيطرة كما يقول الدكتور عبد الحليم منتصر[٥٥]، وتحدث فى فصل خاص عن اقتناء الحيوان الطائر فى البيوت مثل الحمام والأوز والدجاج ونحل العسل، ثم اقتناء الكلاب للصيد والحراسة.

والكتاب على بعد عهده يعالج كل العلوم الزراعية تقريبًا فى أسلوب سهل جذاب لا تمل قراءته كما يقول الدكتور عبد الحليم منتصر[٥٥]، ومن ثم فلا غرو أن يعده ما يرهوف، أحد كبار المستشرقين، من أحسن الكتب العربية فى العلوم الطبيعية، وعلى الأخص فى علم النبات والفلاحة.

ويقول ابن العوام: إن أول مراتب علم الفلاحة معرفة الأرض (التربة)، فالتربة السوداء دليل الحرارة، كذلك الحمراء إلا أن حرارة التربة الحمراء أقل من التربة السوداء ثم يتلوها التربة الصفراء (ولعله يقصد بالحرارة هنا درجة خصوبة التربة)، ويقول إن بعضهم يستدل على طيب الأرض بأعشاب لا تنبت إلا فى الأرض الجيدة، وأخرى تنبت فى الأرض الدنيئة، والبعض ينبت فى كليهما، وهذا ما يسمى فى العلم الحديث: إن النباتات كواشف للبيئة[٥٥]. وهى كما يقول ابن العوامل لا تخطئ أبدًا- انتهى كلام ابن العوام، وقد لاحظ الإنسان منذ القدم أن هناك أنواعًا من النباتات تنمو وتزدهر فى مناطق غنية بعناصر كيميائية معينة، وقد استخدمت هذه الظاهرة فى العصر الحاضر فى المسح الجيوكيميائى عن الرواسب المعدنية باستخدام النباتات المرشدة هذه. وقد استخدمت بعض النباتات للكشف عن خامات النحاس فى استراليا، حيث تنمو هذه النباتات فى التربات الجالسة residual soils الغنية بالنحاس والمشتقة من الصخور الممعدنة بالنحاس، وترتبط بعض النباتات بالتربات الغنية بالحديد كما فى نيوكاليدونيا، كما أن هناك نباتات تنمو وتزدهر فى التربات الغنية بالمنجنيز، وأخرى تنمو فى التربات الغنية بالرصاص أو الفضة. وقد اكتشفت رواسب فضة فى أمريكا الشمالية فى السنوات الأخيرة عن طريق بعض النباتات المرشدة هذه.

وأجود الأرض كما يقول ابن العوام هى الأرض البنفسجية ثم شديدة الغبرة، فيها تخلخل وطعم ترابها عذب، ولعله يريد أن يقول إنها تربة مسامية خالية من الأملاح كما يقول الدكتور عبد الحليم منتصر(٥٥). وإنه ليجرى التجارب، وإن كانت بدائية، إلا أنها تدل على اعتماده على المنهج التجريبى، فهو يطلب إليك أن تأخذ قدرًا معينًا من التربة وترجه بالماء الحار ثم تتذوق الماء وتتبين رائحته، ويطلب أن تلاحظ ما ينبت فى التربة من نبات برى، أن كان قميئًا أو قويًا، ويقول إن البعض يكتفون فى امتحان الأرض بالنظر إلى ما ينبت فيها، ولو بحشيشة واحدة، مثل السوس والعوسج والشوك والعليق فيأخذون من أغصانها وأوراقها المتوسطة، فيدقونه ويقيسون طعمه إلى طعم مثله مما ينبت فى أرض سليمة من الآفات (لعله يقصد النباتات البرية) فيستدلون بالخلاف والوفاق- وهذه دراسة مقارنة لها قيمتها العلمية، وعلى أسس علمية سليمة. وفى وقتنا هذا يستخدم الطريقة التى وصفها ابن العوام فى التعرف على العناصر الكيميائية المكونة للتربة التى تنمو فيها النباتات البرية، وأما "قياس الطعم" الذى ذكره ابن العوام فيكون بالتحليل الكيميائى الدقيق لرماد النباتات أو أجزاء منها - وهو ما يعرف التنقيب الجيوكيميائى عن الخامات والرواسب المعدنية باستخدام النباتات.

وعن أنواع التربات يقول ابن العوام: هناك الأرض المالحة والنزة (أرض نزة: أرض ذات نز، أى يتحلب منها الماء)، والغدقة (أرض غدقة: أرض فيها ماء)، والرخوة، والدسمة المفرطة فى ذلك (لعله يقصد الأرض قليلة المسام أى المصمتة)، والقابضة (لعله يقصد الأرض المصمتة أيضًا)، والحامضة الحارة (لعله يقصد الأرض شديدة الحموضة)، والمفرطة التخلخل، والمفرطة الاستحصاف (لعله يقصد عكس المفرطة التخلخل)، والمفرطة التركز- ويقول الدكتور عبد الحليم منتصر(٥٥) : «وما أظن علم الأراضى الحديث يزيد على هذه الأنواع، وإنما ابتكر المقاييس والتعاريف المختلفة". ويذكر ابن العوام ما يصلح لكل نوع من هذه الأراضى من نبات، وكيفية معالجة كل نوع من هذه الأراضى، ويقول: والأرض المالحة وهى أنواع: منها ما يشوب طعمها مع الملوحة حموضة، ومنها ما يشوبه معها مرارة، ومنها ما يشوبه منها قبض، ويضيف: للملوحة علاج وعلاج خاص، وإن زرع فى هذه الأرض حب الإزادرخت واللوز المر والآس وشجر الغار، لقطت هذه النباتات المرارة كلها من هذه الأرض حتى تصلح صلاحًا تامًا، ويتم صلاحها بتكرير التزبيل (إضافة الزبل) الحصوف الموافق، ويقول: اهرب كل الهرب من الأرض المالحة والرمل المالح، ويقول: من صفات الأرض التخلخل والرخاوة والتلزت

(التماسك) والتكير، ويقول: الأرض المتخلخلة والرخوة تصلح للغرس، والصلبة والمكتنزة لا تصلح، وشديدة التلزز من طبعها تحبس الماء فلا تمتص كثيرًا ولا تجذبه إلى باطنها، ويقول: ويصلح فى الجبلية منها على حال مع كثرة العمارة شجر الزيتون والخروب والبلوط والكمثرى والأجاص (يطلق الأجاص فى سوريا وفلسطين على الكمثرى وشجرها، وكان يطلق فى مصر على البرقوق وشجره) والقراصيا (القراصيا: شجر مثمر من الفصيلة الوردية، وتطلق فى مصر على البرقوق المجفف، وتعرف فى الشام بالخوخ المجفف)، ثم يقارن بين أنواع الأسمدة البلدية، ويقول هذا رأى يونيوس، أما قسطوس فيرتبها هكذا: الزبال والأتبان والأرمدة، أما مفردة أو مركبة. وخصص فصلاً لكيفية استعمال الأزبال فى الشجر والخضر، ويقول: وهذه مع منفعتها للنبات فإنها تنفع الأرضين التى فيها النبات والتى لا نبات فيها ولا شجر، وذلك أنه إن طرحت فى أرض رديئة أصلحتها وإن كانت الأرض صالحة زادتها صلاحًا فى طيبها وقوتها (خصوبتها)، وكذلك هو فعلها فى النبات والشجر التقوية والصلاح ودفع العوارض الرديئة عنها. ويتحدث عن أنواع المياه المستعملة فى سقى الأشجار والخضر فيقول، هناك الماء العذب، والماء المالح الزعاق، والماء القابض العفن، والماء الذى غلب عليه طعم بعض المعادن.

ويقول: ويستدل على قرب الماء (من سطح الأرض) بأنواع النبات، وبلون وجه الأرض وطعمه وريحه، وأنه ليوصى بتجربة الشمعة لمعرفة ما إذا كان فى البئر بخار مؤذ، وطريقة إخراج هذا البخار، وهى طريقة مؤكدة صحيحة(*).

وأنه ليوصى فى غرس البساتين بألا يكون غرس الأشجار غرسًا مختلطًا، لكن يغرس كل واحد منها قريبًا من جنسه لئلا يغلب القوى منها الضعيف، وينبغى أن تكون الفرج التى بين الغروس على قدر طبع الأرض وقوتها، ويضيف: وأجود جميع العروس التى تحمل، وخير غرس الشجر ما يكون من غصون، وأن العروس التى من البذور فى الجملة أضعف من جميع الغروس، ولا تغرس الأشجار التى تعظم مع الأشجار التى لا

(*) كان الهواء يعد ضربًا من بخار الماء، وكانت هناك تجربة عملية لمعرفة هواء المناجم (كان المنجم يسمى معدن فى العصر الإسلامى) والآبار، أهو هواء فاسد مؤذ- أى ينعدم فيه الأكسجين بلغة اليوم- أم هواء صالح، وكان على الداخل إلى المنجم أو النازل فى البئر أن يحمل معه شمعة فى طرف عصا طويلة فإذا انطفأت الشمعة دل ذلك على فساد الهواء- وتصلح هذه الطريقة البسيطة فى عصرنا هذا لإنقاذ عمال الصرف الصحى فى مصر من التعرض للاختناق والموت فى غرف التفتيش فى شبكات المجارى والتى تتكرر كثيرًا (!).

تعظم، ولا التى تتعرى من أوراقها مع التى لا تتعرى منها، وكذلك ما يأتى منها فائدة فى وقت واحد يغرس معًا فى جهة واحدة مثل التفاج والأجاص (يطلق فى سوريا وفلسطين على الكمثرى، وفى مصر على البرقوق وشجره) والكمثرى والمشمش لتخف المئونة فى حرارتها، وبعد أن يذكر ما يصلح غرس من نوى أو بذور يذكر إجماع حذاق الفلاحين على ألا تقر هذه الأشجار فى مواضعها، بل تنقل، وذلك مثل الجوز واللوز وشاه بلوط والخوخ والأجاص والنخل والصنوبر والسرو والغبيراء والغار والمشمش والفستق، فإذا حال عليها حولان حولت كلها إلى مكان آخر، ويقول، وما ينبغى أن يغرس من فروع الشجر تنتزع من الشجر مثل التفاح والقراصيا والأس والزعرور، ويضيف: ومن الناس من يعمد إلى زرع هذه الأشجار فيميلها ويطمرها فى التراب حتى يصير لها أصول (جذور) ثم ينقلها، وهو بذلك يصف ما يعرف اليوم بـ "الترقيد".

ويقول: والأشياء التى تغرس فى أوتاد هى التوت والأترج (الأترج: شجر يعلو، ناعم الأغصان والورق والثمر، وثمره كالليمون الكبار، وهو ذهبى اللون، ذكى الرائحة، عصيره حامض) والسفرجل والزيتون والطرفا والحور، وهذه أيضًا إن نقلت فغرست تكون أجود، وأما شجرة التين، وإن كانت من الأشجار اللابثة (المعمرة)، فلتحريف عودها رخوة رأوا غرسه من القضبان الرقاق، ويتابع وصفه لطرائق التكاثر الخضرى فى الأشجار المختلفة فيقول: تقلع القضبان من الترميدانات (المشاتل) بطينها وتطمر ثلاثة أرباعها ويبقى الربع بارزًا، وينبغى أن تكون الترميدانات فى أرض لم تفلح جافة، وأن تكون الشمس مشرقة عليها وتصل إليها الرياح الجارية، وينبغى أن تقلب هذه الأرض قلبًا مستقصى لتنتزع أصول (جذور) الحشائش، ويحفر حول الغروس مرة كل شهر، وأن تكون الآلات صغارًا جدًا لئلا يضر ذلك الحفر بالغرس، وتلقط الفروع التى تنبت فى الغروس وهى غضة قبل أن تخشن، وينبغى أن تكون الأرض التى تحول إليها الغروس من موضع تربتها مقاربة فى الصفة للأرضين التى ابتدئ زراعتها فيها أو مثلها، ولا تحول من أرض جيدة إلى أرض رديئة.

وعن أوقات الغرس، يقول: إنها تختلف على قدر اختلاف البلدان والأمم أو الربيع أو الخريف، ويضيف: وإذا أردت أن تأخذ الغرس من أى نوع شئت، كان قطعًا أو خلعًا أو ملخًا أو وتدًا أو غرسًا بأصله (بجذره)، فلا تؤخذ إلا ما يلى الشمس، فهى تحره وتدبغه، وكلما أحرته الشمس فهو أجود، ولا تأخذ غرسًا أبدًا من ناحية الشمال وما

جاور الشمال، فإنه ظليل قليل الحمل قليل التعلق، وينبغى أن تأخذ الأغصان من أعلى الشجرة، ثم يقول وتختار الغراسة من الأشجار الأكثر حملاً والأطيب طعمًا، فإن المئونة والنفقة فى غراس النوع الجيد وعمارته، والردىء سواء، ومن ثم فغراسة الجيد أولى.

ويضيف: قالوا تغرس الأشجار فى زيادة القمر، فإنها تطول وتغلظ، وتفرط فى ذلك بكثرة حملها إذا غرست فى ذلك الوقت، وبالضرر من ذلك فيما يغرس أو يزرع فى نقصانه، وأنه ليؤكد أراءه أحيانًا، كما يقول الدكتور عبد الحليم منتصر(٥٥)، بقوله: "قال ابن الحجاج - رحمه الله - هذا إجماع من حذاق أصحاب الفلاحة على كراهة غدران الناس وكراهة الإفراط فى الذبل لشجر الزيتون، وبعد أن يذكر آراء سلفة يقول: "لى، جربت ذلك فصح..... إلخ".

وواضح أن هذا كتاب عظيم لمؤلف عظيم، ويؤكد تفوق العرب فى مجال الزراعة والتى جعلت هى وغيرها من إبداعات العرب والمسلمين، الأندلس جنة الله فى الأرض، ولا غرو إذًا أن يقول مؤرخ العلم الأمريكى روم لانداو(٢٠٩) : " إن الإضافات والتحسينات العربية فى مجال الزراعة تعد واحدة من أعظم أمجاد مسلمى الأندلس، وواحدة من إنعامات العرب الباقية فى الأندلس ومعظم أرجاء أوروبا وأنه يصعب تصور حالة الزراعة الأوروبية بدون إضافات العرب والمسلمين فى الأندلس فى هذا المجال".

ومن الأندلس انتقلت العلوم العربية والحضارة إلى أوروبا:

فإذا ما انتقلنا إلى مجال آخر من مجالات الحضارة والتقدم التى أدخلها العرب إلى الأندلس مثل فنون العمارة والصناعات الفنية والتى وصل العرب فيها إلى منزلة عالية أبصرنا أن فضل العرب كان عظيمًا ليس على إسبانيا وحدها، ولكن على أوروبا بأثرها. ويقول غرستاف لوبون(٢٠٧)" : إن أفضل وسيلة لتقدير تأثير العرب فى هذه المجالات تأثيرًا قاطعًا أن ننظر إلى حالة إسبانيا قبل العصر العربى وفى أثنائه وبعد خروج العرب منها وأما حالة إسبانيا قبل العصر العربى فكانت فى حالة من التدنى الحضارى والضعف الاقتصادى والتفكك السياسى، الأمر الذى مهد لفتح العرب لإسبانيا فى وقت قصير جدًا، وازدهرت إسبانيا فى العصر العربى حتى كانت توصف بأنها جنة الله فى الأرض، ثم تدهورت أحوالها وأصبحت فى مؤخرة الدول الأوروبية بعد زوال العصر العربى الإسلامى فيها.

ويضيف غوستاف لوبون[٢٠٧] قوله "ونثبت الآن أن تأثير العرب فى الغرب عظيمًا، وأن أوروبا مدينة للعرب بحضارتها. فإذا ما رجعنا إلى القرن التاسع والقرن العاشر من الميلاد، حين كانت الحضارة الإسلامية فى إسبانيا ساطعة جدًا، رأينا أن مراكز الثقافة فى الغرب كانت أبراجًا يسكنها سنيورات متوحشون يفخرون بأنهم لا يقرءون، وأن أكثر رجال النصرانية معرفة كانوا من الرهبان المساكين الجاهلين الذين يقضون أوقاتهم فى أديارهم ليكشطوا كتب الأقدمين (فلاسفة الإغريق) النفيسة بخشوع، وذلك كيما يكون عندهم من الرقوق[١] ما هو ضرورى لنسخ كتب العبادة. ودامت همجية أوروبا البالغة زمنًا طويلاً من غير أن تشعر بها، ولم يبدأ فى أوربا بعض الميل إلى العلم إلا فى القرن الحادى عشر وفى القرن الثانى عشر من الميلاد، وذلك حين ظهر فيها أناس رأوا أن يرفعوا أكفان الجهل الثقيل عنهم فولوا وجوههم شطر العرب الذين كانوا أئمة وحدهم. ولم تكن الحروب الصليبية سببًا فى إدخال العلوم إلى أوروبا كما يردد على العموم، وإنما دخلت العلوم أوروبا من إسبانيا وصقلية وإيطاليا وذلك إن مكتبا للمترجمين فى طليطلة بدأ منذ سنة ١١٣٠م ينقل أهم كتب العرب إلى اللغة اللاتينية تحت رعاية رئيس الأساقفة (ريمون). واستمرت هذه الترجمات فى القرن الثالث عشر والرابع عشر من الميلاد ولم يقتصر الغرب على ترجمة مؤلفات علماء العرب، كالرازى وابن سينا وابن الهيثم والبيرونى وابن رشد.... إلخ، إلى اللغة اللاتينية، بل ترجموا أيضًا كتب علماء الإغريق التى كان المسلمون قد ترجموها إلى اللغة العربية مثل كتب جالينوس وبقراط وأفلاطون وأرسطو وإقليدس وأرشميدس وبطليموس، وزاد عدد الكتب التى ترجمت من العربية إلى اللاتينية عن ٣٠٠ كتاب، وكانت أوروبا لا تعرف شيئًا عن كتب الإغريق، بل كان رهبان أوروبا العصور الوسطى يجهلون حتى اسم الإغريق، وبفضل هذه الترجمات من العربية إلى اللاتينية، والتى شملت مؤلفات العلماء العرب بالإضافة إلى مؤلفات العلماء الإغريق والتى ضاعت أصولها مثل كتاب أبلونيوس فى المحروطات وشروح

---

(١) الرقوق: هى الجلد المرقوق الذى كان يستخدم فى الكتابة، ومن هذه الكلمة جاء اسم "الورق" فى اللغة العربية، أما اسم الورق فى اللغات الأوروبية وغيرها مشتق من كلمة بابيرس Papyrus وهو اسم نبات البردى الذى استخدمه المصريون القدماء فى صناعة الورق منذ الألف الثالثة قبل الميلاد (نحو ٢٧٠٠ ق.م).

جالينيوس فى الأمراض السارية ورسالة أرسطو فى الأحجار... إلخ، نقول بفضل هذا الترجمات استيقظت أوروبا من نومها العميق ومهد ذلك لظهور النهضة الأوروبية اعتبارًا من القرن الخامس عشر. فعلى أوروبا والعالم أجمع أن يعترف للعرب بجميل صنعهم، كما يقول غوسناف لوبون، اعترافًا أبديًا- ويضيف غوستاف لوبون قوله: "قال مسيو ليبرى: "لو لم يظهر العرب على مسرح التاريخ لتأخرت نهضة أوروبا عدة قرون".

وعرب الأندلس وحدهم، لهم الذين صانوا فى القرن العاشر من الميلاد، وذلك فى تلك الزاوية الصغيرة من الغرب، العلوم والآداب التى أهملت فى سائر أوروبا، حتى فى القسطنطينية، ولم يكن فى العالم فى العصور الوسطى من بلاد يمكن الدرس فيها غير جامعات الأندلس وجامعات الشرق الإسلامى، وإلى بلاد الأندلس كان يذهب أولئك النصارى، كما يقول غوستاف لوبون، لطلب العلم، ونذكر منهم جربرت الذى ولد فى فرنسا (٩٤٠ - ١٠٠٣م)، وصار بابًا رومًا فى سنة ٩٩٩ م باسم سلفستر الثانى، والذى أراد أن ينشر فى أوروبا ما تعلمه فعد الناس عمله هذا من الخوارق واتهموه بأنه باع روحه من الشيطان[٢٠٧].

ولم يظهر فى أوروبا قبل القرن الخامس عشر الميلادى، عالم لم يقتصر على استنساخ كتب العرب، وظلت ترجمات كتب العرب فى العلوم والطب والفلسفة، المصدر الوحيد، تقريبًا للتدريس فى جامعات أوروبا خمسة أو ستة قرون. وقد شرحت كتب ابن سينا فى الطب فى جامعة مونبلييه حتى القرن السابع عشر. وظلت كتب ابن رشد فى الفلسفة الحجة البالغة فى الفلسفة فى الجامعات الأوروبية منذ أوائل القرن الثالث عشر من الميلاد حتى القرن الخامس عشر.

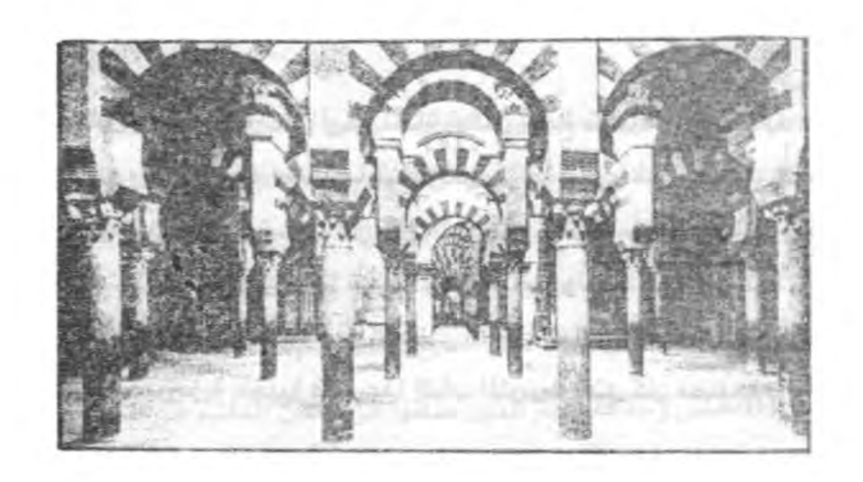
العمارة .. مقياس للحضارة وواجهة لثقافة المجتمع :

لقد أبدع العرب الأندلسيون فى فن العمارة، وظهرت قوتهم الإبداعية منذ أقاموا مبانيهم الأولى كالمسجد الجامع فى قرطبة والذى بدأ عبد الرحمن الأول بإنشائه فى سنة ١٦٣هـ/ ٧٨٠م والذى يعده علماء المسلمون قبلة أنظار المغرب، وهو بالفعل من أجمل المبانى التى شادها العرب فى إسبانيا - وروى أن عبد الرحمن الأول أراد أن

يجعله مماثلاً لجامع دمشق على أوسع نطاق، وكان جامع قرطبة يفوق معابد الشرق قاطبة بعظمته وروعته، وبلغ ارتفاع مأذنته أربعين ذراعًا، وترى قبتة الهيفاء تقوم على روافد من الخشب المحفور وتستند إلى ١٠٩٣ عمودًا مصنوعًا من مختلف الرخام على شكل رقعة الشطرنج فيتألف منها تسعة عشر صحنًا واسعًا طولاً وثمانية وثلاثون صحنًا ضيقًا عرضًا، وترى فى وجهة الجنوبى المقابل للوادى الكبير تسعة عشر بابًا مصفحًا بصفائح برونزية عجيبة فيما عدا الباب المتوسط الذى كان مصفحًا بألواح من الذهب.... إلخ.

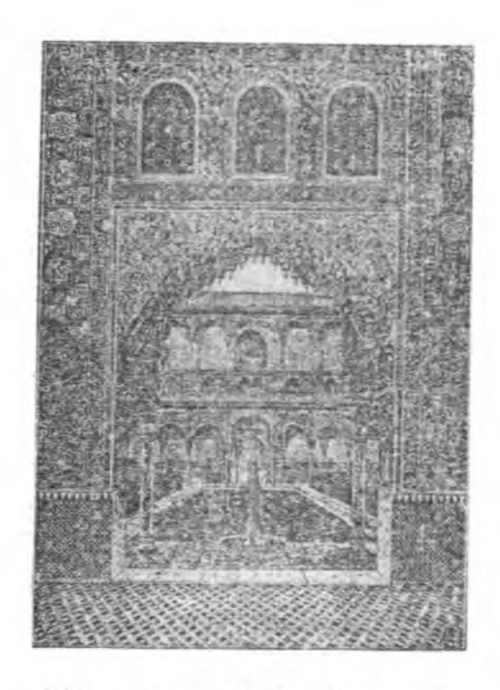
ولم يخلد أثر إسلامى فى كتب الرحلات والتاريخ كما خلد هذا المسجد، فقد كتب عنه جميع مؤرخى العرب فى بلاد المغرب والأندلس ووصفوه بالمسجد الأعظم، وأنه فريد بين مساجد المسلمين فى بنائه ونقوشه وزخارفه وطوله وعرضه.... إلخ، وكان أهل الأندلس يعظمون هذا المسجد، ويعود ذلك إلى أن اثنين من التابعين هما: حنش بن عبد الله الصنعانى، وأبو عبد الرحمن الحبلى قد توليا بناء المسجد وتقويم محرابه (شكلا ٢٠-٦، ٢٠-٧).

وشيد عرب الأندلس العديد من القصور الفاخرة وعلى رأسها قصر الحمراء (الأشكال: ٢٠-٨ إلى ٢٠-١٢) والقصر باشبيلية (شكلا ٢٠-١٤، ٢٠-١٥) وغيرها.

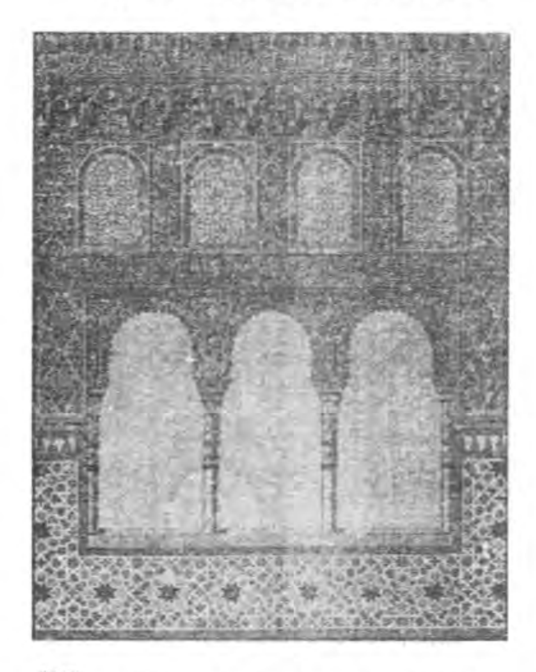


شكل (٢٠-٦) داخل جامع قرطبه[٢٠٩]

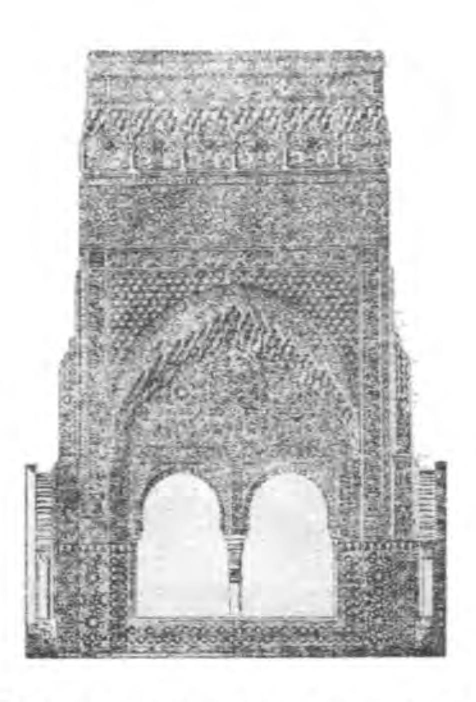
شكل (٢٠-٧) داخل جامع قرطبه[٢٠٧]



شكل (٢٠-٨) قاعة البركة فى قصر الحمراء[٢٠٧]



شكل (٢٠-٩) فى داخل قصر الحمراء بغرناطة[٢٠٧]



شكل (٢٠-١٠) داخل قاعة لندرجة فى قصر الحمراء[٢٠٧]

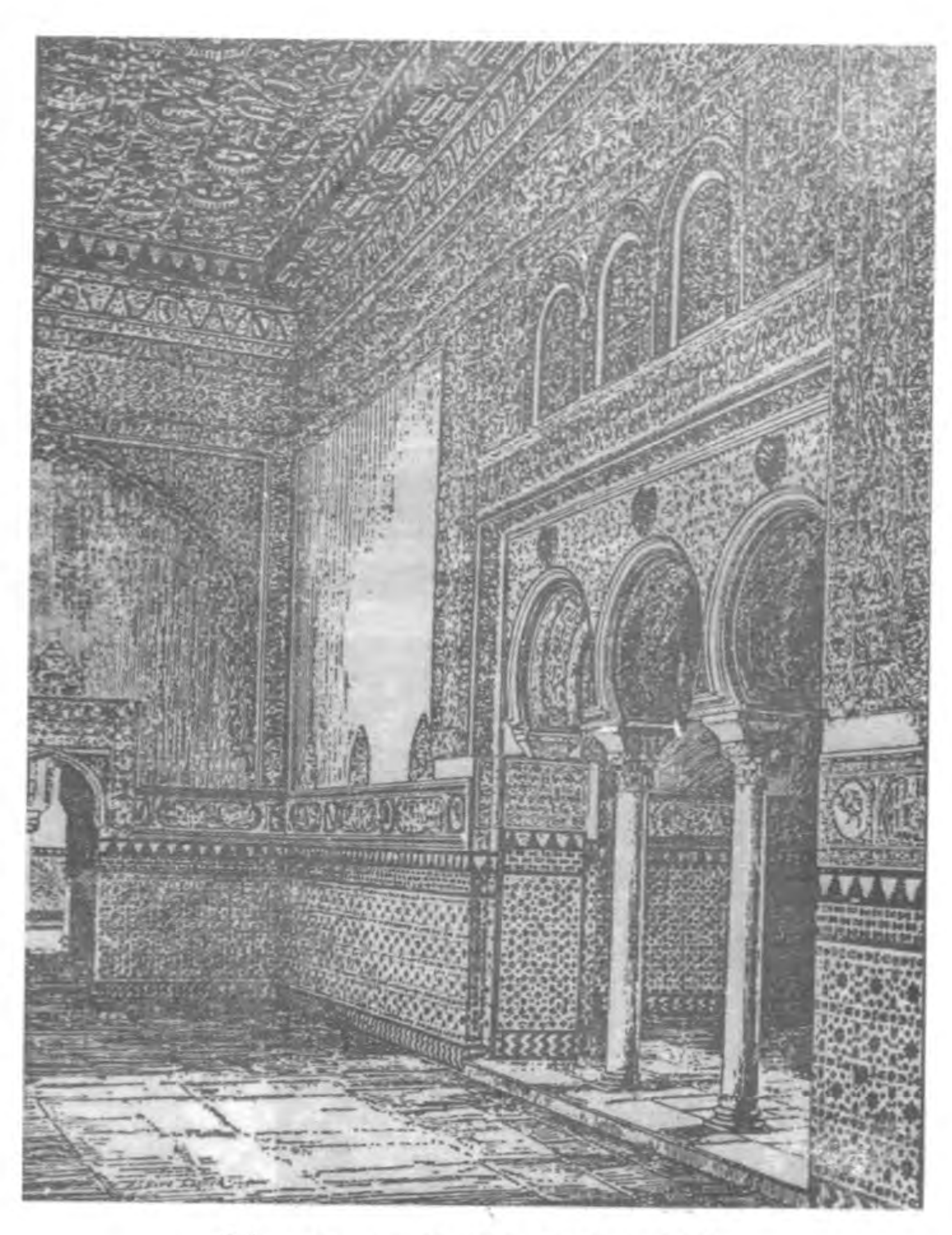


شكل (٢٠-١١) قاعة بنى سراج فى قصر الحمراء[٢٠٧]

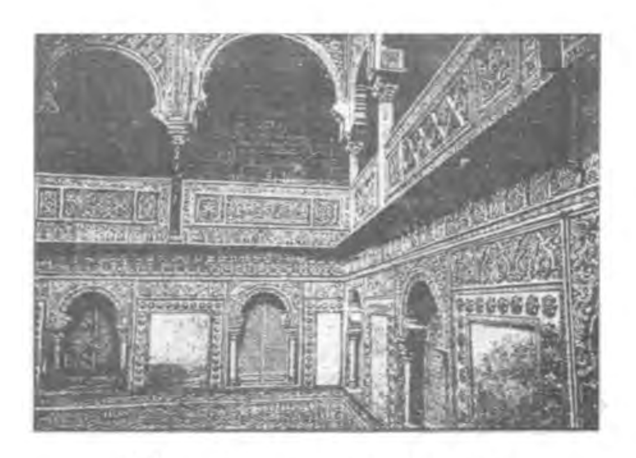


شكل (٢٠-١٢) مقدم مسجد قصر الحمراء[٧]

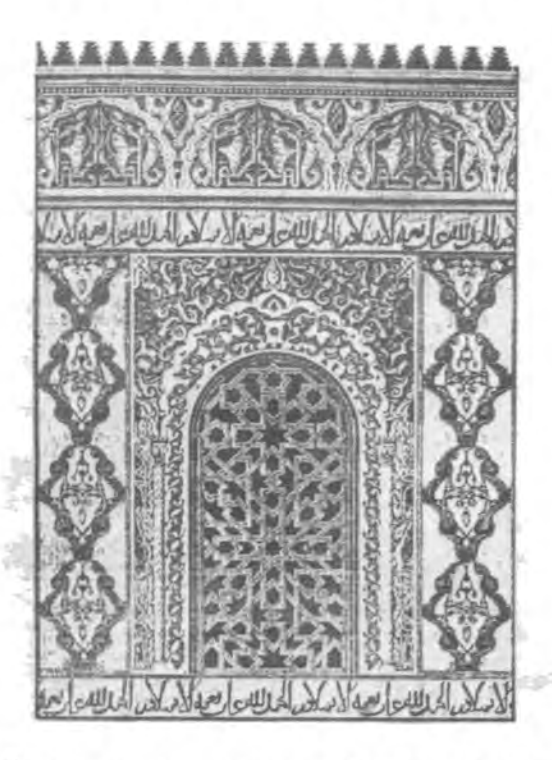
شكل (٢٠-١٣) محراب مسجد قصر الحمراء[٢٠٧]



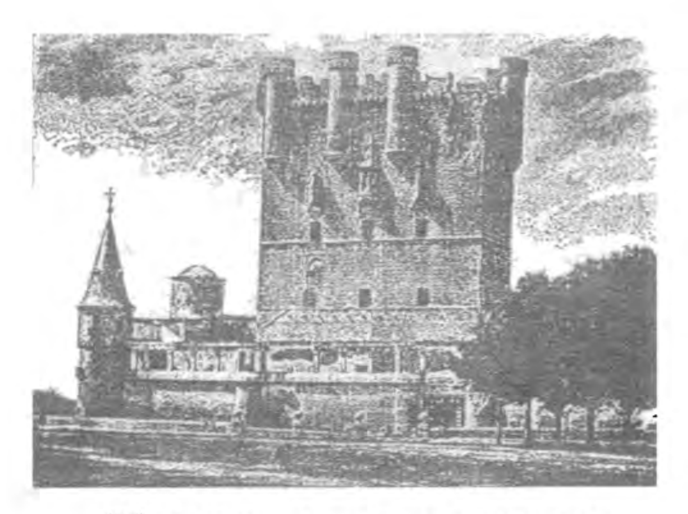
شكل (٢٠-١٤) بهو ملوك المغاربة فى القصر بإشبيلية(٢٠٧)



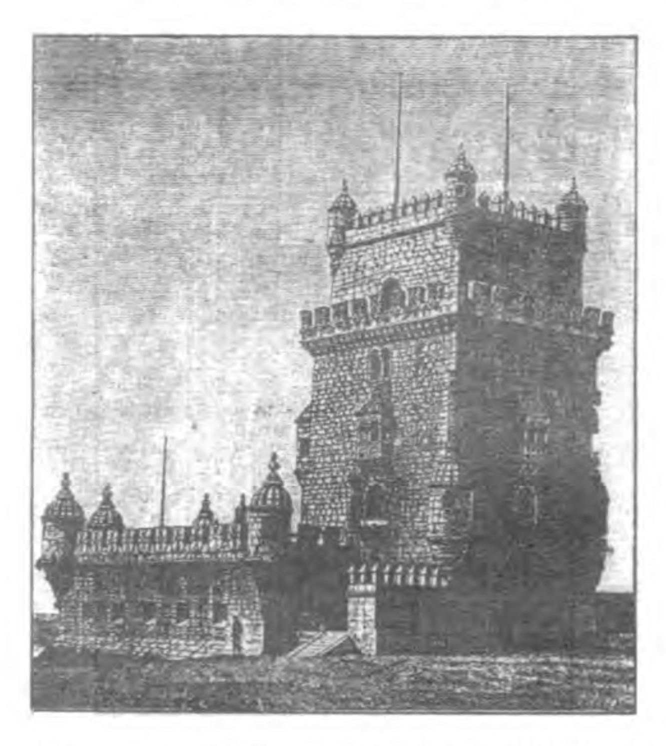
شكل (٢٠-١٥) رواق فى القصر بإشبيلية[٢٠٧]



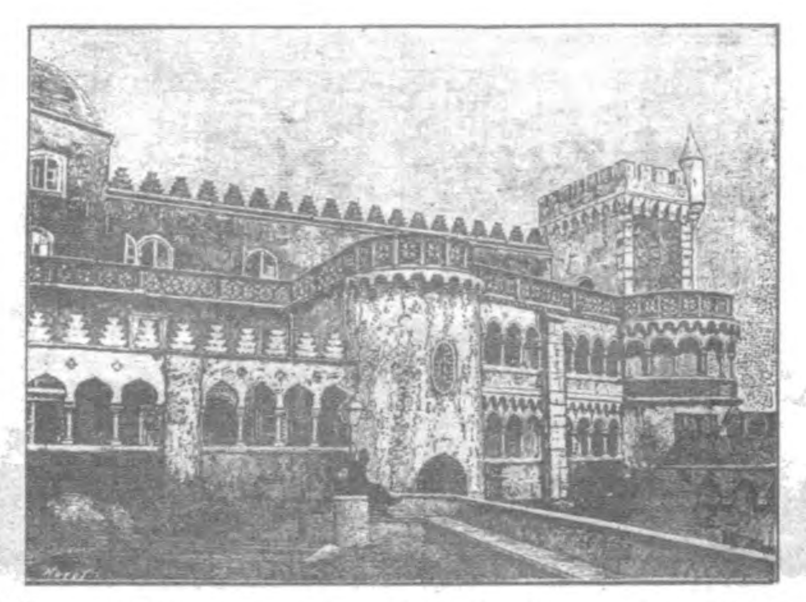
شكل (٢٠-١٦) دقائق زخارف فى نافذة بقصر الحمراء بغرناطة[٢٠٩]



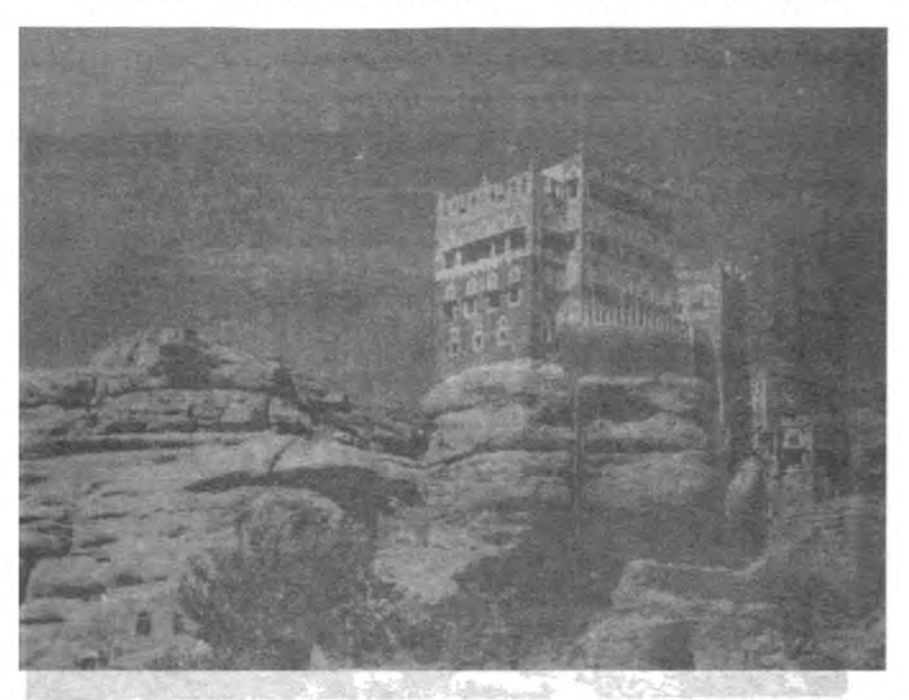
شكل (٢٠-١٧) مقدم قصر شقوبية فى الوقت الحاضر(٢٠٧)



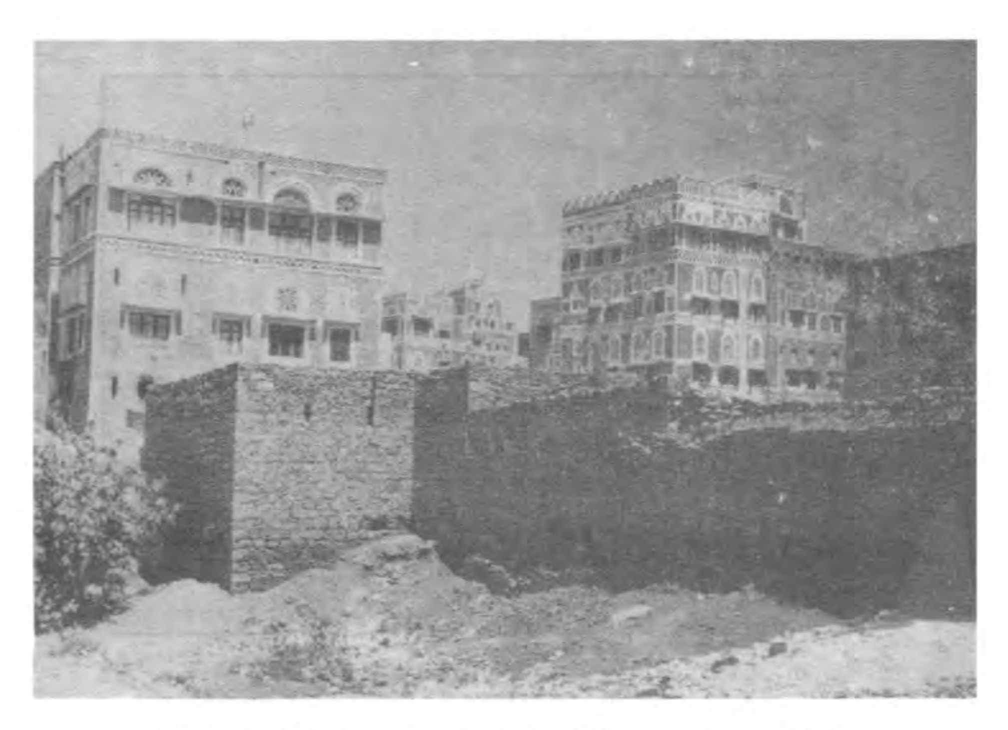
شكل (٢٠-١٨) برج بليم، وهو قائم على الطراز الإسبانى العربى (٢٠٧)



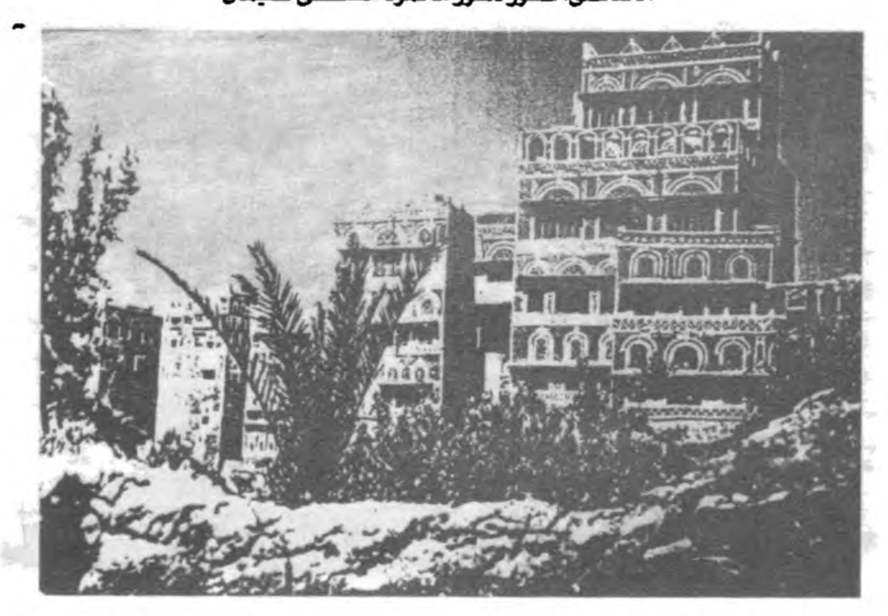
شكل (٢٠-١٩) قصر حديث فى بهنا بالبرتغال- وهو قائم على الطراز الإسبانى العربى(٢٠٧)



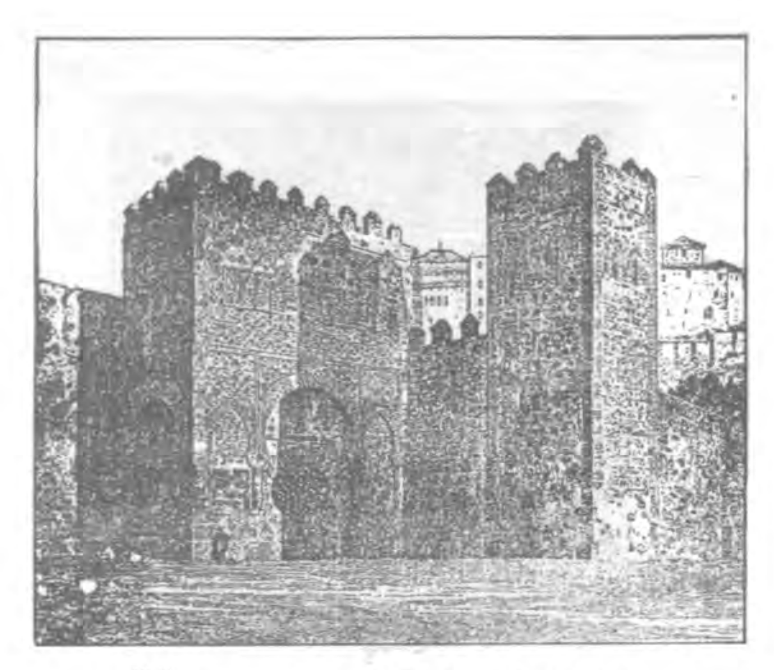
شكل (٢٠-٢٠) قصر دار الحجر فى وادى ضهر بصنعاء فى اليمن، وهو نموذج للمعمار اليمنى القديم، والذى ربما يشكل أساس المعمار الأندلسى- تصوير دكتور مصطفى محمود سليمان



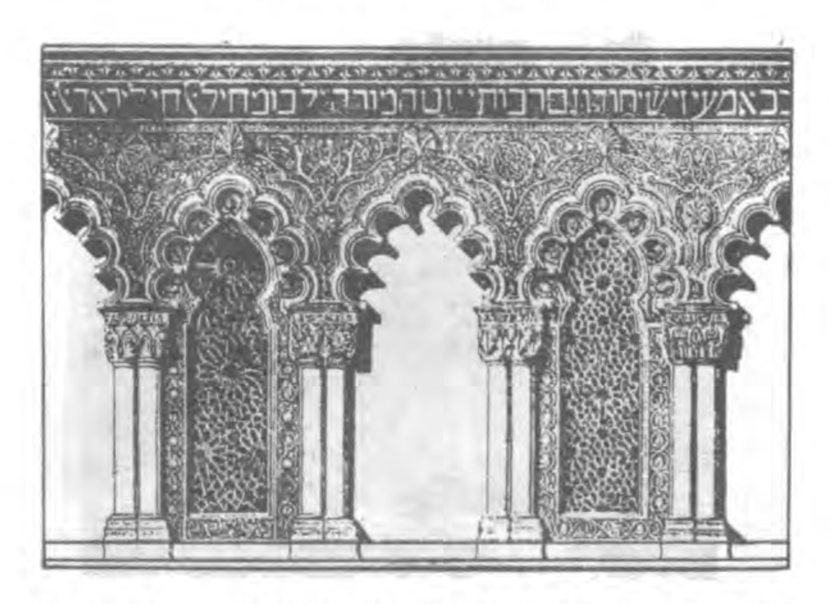
شكل (٢٠-٢١) بعض المبانى القديمة فى صنعاء باليمن، والتى ربما تشكل جذور الطراز المعمارى الأندلسى، تصوير دكتور محمود مصطفى سليمان



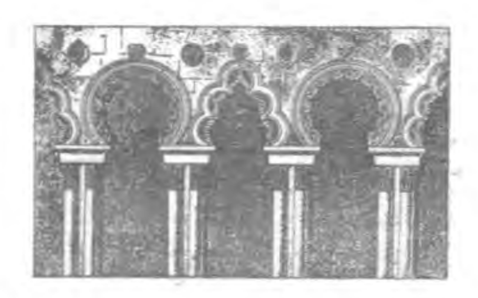
شكل (٢٠-٢٢) أحد القصور فى صنعاء القديمة باليمن، والذى يمثل الطراز المعمارى الأندلسى، تصوير دكتور محمود مصطفى سليمان(٢٠٩)



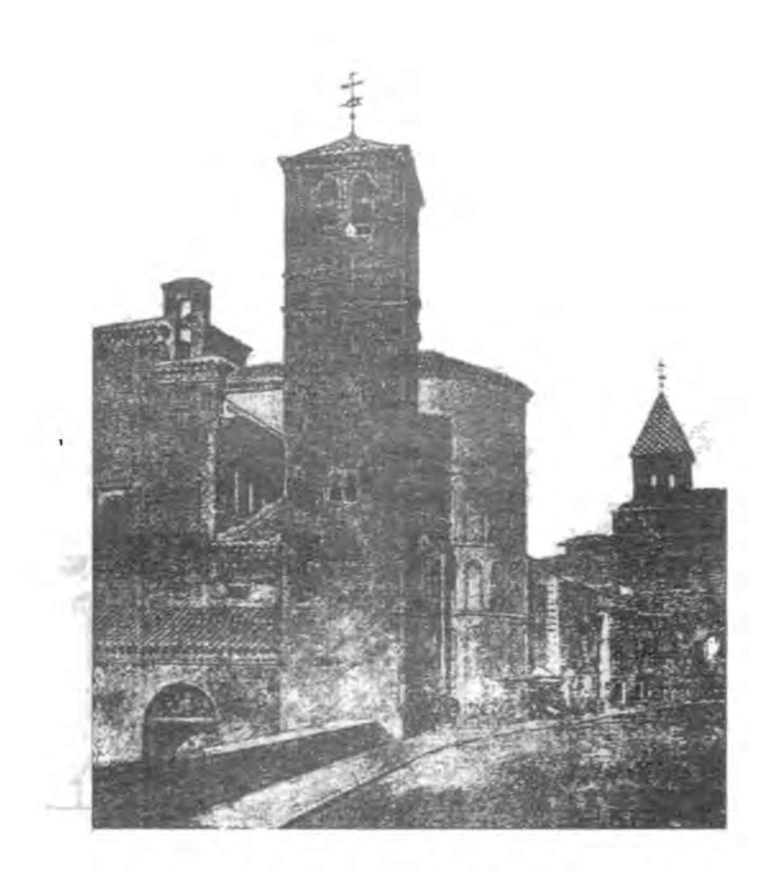
شكل (٢٠-٢٣) باب بيزاغرة (باب شقرة) فى طليطلة [٢٠٧]



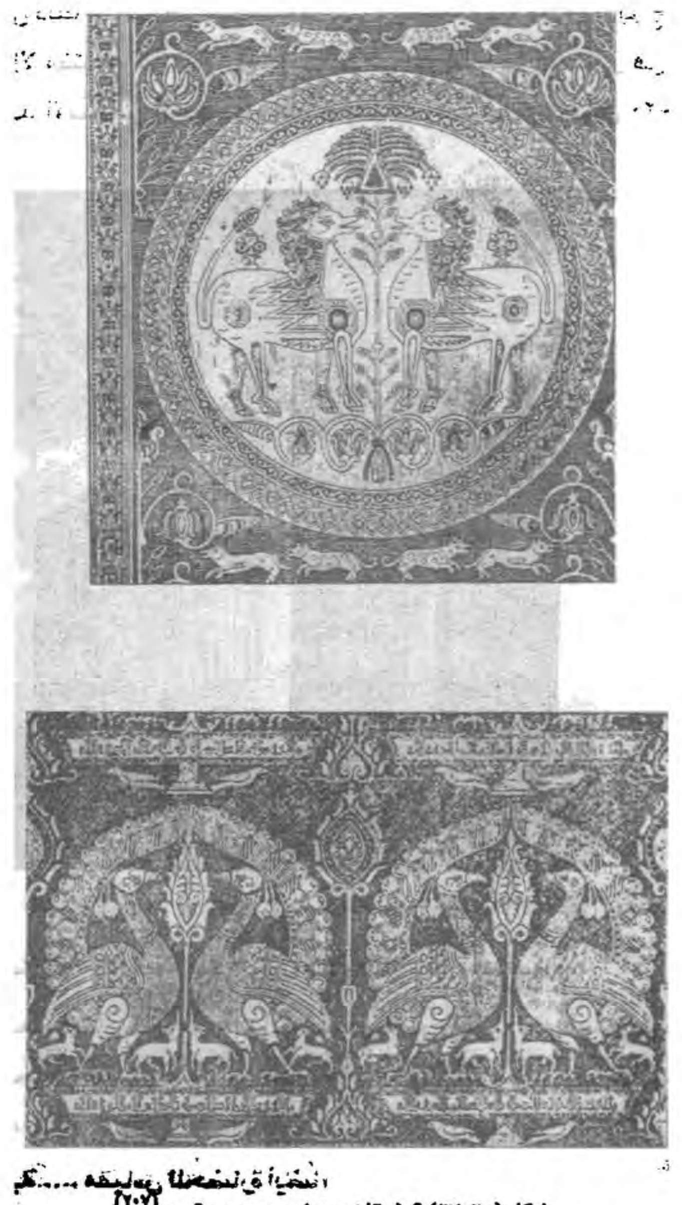
شكل (٢٠-٢٤) دقائق زخارف فى كنيسة الترانسيتو فى طليطلة- وهى على الطراز الإسبانى العربى[٢٠٧]



شكل (٢٠-٢٥) بعض أقواس فى دير الراهبات بشقوبية وهى على الطراز الإسبانى العربى(٢٠٧)

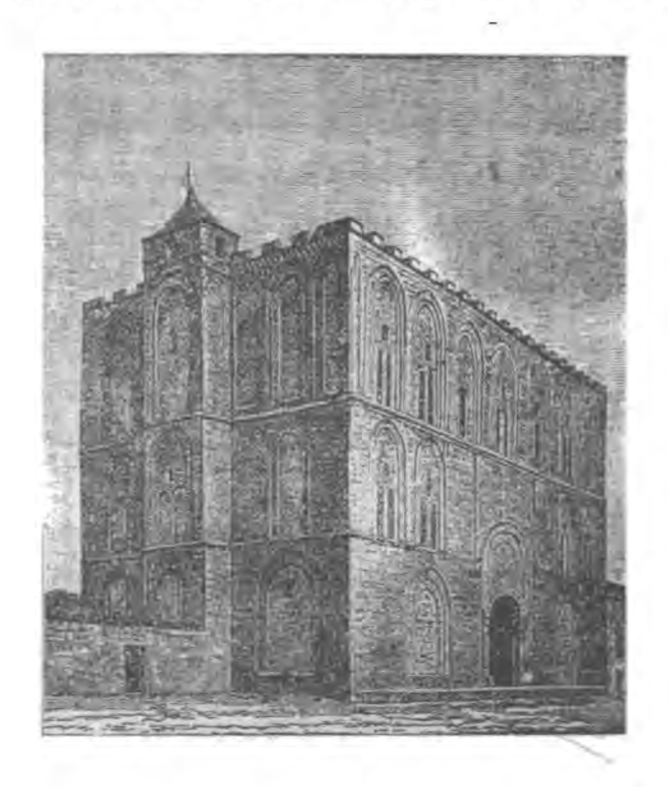


شكل (٢٠-٢٦) برج كنيسة سانتياهو العربى فى طليطلة(٢٠٧)



شكل (٢٠-٢٧) قطعتان من نسيج عربي قديم(٢٠٧)

وللعرب ـ لا ريب كما يقول غوستاف لوبون ـ تأثير فى فنون أوروبا، ولاسيما فنون عمارتها، ويتجلى ذلك التأثير فى إسبانيا وفرنسا وإيطاليا وغيرها، وما أبراج كثير من كنائس طليطلة إلا مقتبسه من المآذن. وليست المبانى التى شادها النصارى فى الولايات المستقلة فى العهد الإسلامى إلا عربية وذلك كقصر شقوبية الشهير (شكل ٢٠-٢٠).



شكل (٢٠-٢٨) مقدم قصر العزيزة بالقرب من بالرمو بصقلية(٢٠٧)

وعلى وجه العموم فإن كثيرًا من مبانى إسبانيا كبرج بليم الذى أنشئ بالقرب من لشبونة، ذات مسحة عربية بشكلها العام بزخارفها وشرفاتها وجزئياتها.... إلخ (الأشكال: ٢٠-١٨ إلى ٢٠-٢٦).

الفنون الصناعية..... مقياس للحضارة أيضًا

كما ذكرنا آنفًا شكلت الأندلس بجامعاتها ومدارسها مراكز إشعاع أضاءت أوروبا كلها، ليس بعلومها فقط، ولكن بصناعاتها وفنونها وآدابها الراقية، فكانت هناك الأوانى

الزجاجية البلنسية valencia glassware والأوانى الخزفية الرائعة والأقمشة الحريرية والتى كان أمراء أوروبا وأقطاعيبها يحرصون على شرائها (شكل ٢٠-٢٧ (بالإضافة إلى السيوف المصنوعة من الصلب الطليطلى، والمصنوعات الجلدية المصنوعة من الجلود المغربية والقرطبية.

التسامح الدينى صناعة عربية إسلامية والتعصب الدينى صناعة أوروبية يهودية مسيحية :

ذكرنا - آنفًا - أن الحضارة العربية الإسلامية هى أكبر حضارة فى الجغرافيا والتاريخ عرفتها البشرية، حيث امتدت حدودها من شمال غرب الصين شرقًا حتى المحيط الأطلنطى غربًا، ومن جبال القوقاز شمالاً حتى وسط إفريقيا جنوبًا، واستمر نفوذها السياسى وتأثيرها الحضارى لأكثر من ألف سنة.

وشكلت الحضارة العربية الإسلامية منارة العلم والحضارة فى العصور الوسطى، وكتبت أعظم المؤلفات قيمة وأكثرها أصالة وأغزرها مادة فى تلك العصور باللغة العربية، والتى كانت وقتذاك لغة العلم الارتقائية، ولما ترجمت هذه المؤلفات إلى اللغة اللاتينية شكلت الأساس المتين الذى بنت عليه أوروبا نهضتها.

وانضم تحت لواء الحضارة العربية الإسلامية إبان ازدهارها جل، إن لم يكن كل، الأعراق والأجناس البشرية، وبالتالى ضمت معظم أتباع الديانات والمذاهب والملل والنحل التى عرفتها البشرية، بما فيها الديانات السماوية (اليهودية والمسيحية والإسلام) والفلسفات الوضعية (والتى ربما يشكل بعضها صدى ديانات سماوية محلية قديمة جدًا اندثرت تعاليمها وبقيت أصداؤها)، فهى إذًا حضارة متعددة الأعراق والأجناس والديانات والمذاهب والملل والنحل واللغات... إلخ حتى وصفها المؤرخ الأمريكى برنارد لويس(*) بالحضارة العابرة للقارات Intercontinental، وكانت القوة الاقتصادية الأولى فى العالم، وبلغت أعلى مستوى فى تاريخ البشرية فى فنون وعلوم الحضارة.

وبطبيعة الحال فإن حضارة مثل هذه لا يمكن أن تستقيم أمورها، ويستمر بقاؤها وينمو ازدهارها وتقدمها العلمى والحضارى بغير التسامح الدينى وقبول الآخر.

(*) فى د. أحمد زويل (٢٠٠٧): حوار الحضارات- ترجمة د. مصطفى محمود سليمان- دار الشروق- القاهرة.

وإبان ازدهار الحضارة العربية الإسلامية كان التسامح الدينى وقبول الآخر فيها مطلقًا كما يقول مؤرخ العلم والحضارة الطبيب الفرنسى الأشهر غوستاف لوبون(٢٠٧)، ويعطى مثالاً لذلك بأحد علماء الكلام الذى كان يلقى دروسه فى بغداد ويحضرها أناس من اليهود والزنادقة والمجوس والمسلمين والنصارى والصابئة وغيرهم، فيستمع هذا العالم إلى كل واحد من تلاميذه باحترام عظيم، ولا يطلب منه إلا أن يستند إلى الأدلة الصادرة عن العقل، لا إلى الأدلة المأخوذة من أى كتاب دينى كان.

ويضيف غوستاف لوبون قوله: "فتسامح مثل هذا هو مالم تصل إليه أوروبا بعد ما قامت به فى أكثر من ألف سنة من الحروب الدينية الطاحنة، وما عانته من الأحقاء المتأصلة وما منيت به من المذابح الدامية".

ومما يؤكد رسوخ مبدأ "التسامح الدينى وقبول الآخر" فى الإسلام، واتخاذه مذهبًا عند المسلمين الأوائل، إبان إزدهار الحضارة العربية الإسلامية، ما رواه المؤرخ الأوروبى المشهور ريتشارد ساليفان(٩٠) فى قوله: "إنه فى كل البلاد التى فتحها العرب سمح العرب لأهل تلك البلاد بممارسة طقوسهم الدينية المحلية، مع الإبقاء على عاداتهم، وعلى أن تظل النظم الحكومية كما هى فى البلاد التى فتحوها، ولم يحاول المسلمون إجبار مواطنى تلك البلاد على اعتناق الدين الإسلامى" انتهى كلام ريتشارد ساليفان- مما يعنى أن المسلمين الأوائل قد أدركوا واستوعبوا جوهر الدين الإسلامى الذى يقرر مبدأ "التعددية الدينية" بين أبناء العائلة البشرية، ومن ثم "قبول الآخر" بكل رحابة صدر ممكنة- ومعروف أن الحكام المسلمين كانوا كثيرًا ما يختارون أطباءهم ووزراءهم ومستشاريهم من اليهود والنصارى.

وغنى عن البيان القول بأنه من يلق بناظريه إلى "الخريطة الدينية" للعائلة البشرية فى يومنا هذا (وفى كل مراحلها التاريخية السابقة، وربما اللاحقة) فإنه سوف يتأكد من وجود "التعددية الدينية".

يبلغ عدد أعضاء العائلة البشرية حاليًا ستة مليارات نسمة (المليار ألف مليون) أو يزيدون قليلاً، منهم مليار ونصف المليار مسلم، ومثل هذا العدد أو يزيد قليلاً من المسيحيين، ثم بضعة ملايين شخص يهودى، والباقى يتبعون ديانات ومذاهب أخرى متعددة يصعب حصرها وتصنيفها، أى إن نحو نصف سكان العالم لا يتبعون الديانات السماوية الثلاثة: اليهودية والمسيحية والإسلام، وفى ذلك حكمة كبرى لم ندركها بعد.

وفى القرآن الكريم الكثير من الآيات التى تبين إقرار الإسلام التعددية الدينية بين البشر وحرية الفكر والاعتقاد، وأن الله سبحانه وتعالى استبعد إيمان الناس جميعاً بالإسلام، واستنكر إكراه الناس على أن يكونوا مؤمنين:

قال تعالى: (**وَلَوْ شَاءَ رَبُّكَ لَجَعَلَ النَّاسَ أُمَّةً وَاحِدَةً وَلاَ يَزَالُونَ مُخْتَلِفِينَ. إِلاَّ مَن رَّحِمَ رَبُّكَ وَلِذَلِكَ خَلَقَهُمْ وَتَمَّتْ كَلِمَةُ رَبِّكَ لأَمْلأَنَّ جَهَنَّمَ مِنَ الْجِنَّةِ وَالنَّاسِ أَجْمَعِينَ**) (هود: ١١٨-١١٩).

وقال تعالى: (**لِكُلٍّ جَعَلْنَا مِنكُمْ شِرْعَةً وَمِنْهَاجاً وَلَوْ شَاءَ اللَّهُ لَجَعَلَكُمْ أُمَّةً وَاحِدَةً وَلَكِن لِّيَبْلُوَكُمْ فِي مَآ آتَاكُم فَاسْتَبِقُوا الخَيْرَاتِ إِلَى الله مَرْجِعُكُمْ جَمِيعاً فَيُنَبِّئُكُم بِمَا كُنتُمْ فِيهِ تَخْتَلِفُونَ**) (المائدة: ٤٨).

وقال تعالى: (**وَلِكُلٍّ وِجْهَةٌ هُوَ مُوَلِّيهَا فَاسْتَبِقُواْ الْخَيْرَاتِ أَيْنَ مَا تَكُونُواْ يَأْتِ بِكُمُ اللَّهُ جَمِيعاً إِنَّ اللَّهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ**) (البقرة: ١٤٨).

وقال تعالى: (**يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُواْ عَلَيْكُمْ أَنفُسَكُمْ لاَ يَضُرُّكُم مَّن ضَلَّ إِذَا اهْتَدَيْتُمْ إِلَى اللهِ مَرْجِعُكُمْ جَمِيعاً فَيُنَبِّئُكُم بِمَا كُنتُمْ تَعْمَلُونَ**) (المائدة: ١٠٥).

وقال تعالى: (**وَلا تُجَادِلُوا أَهْلَ الْكِتَابِ إِلَّا بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ إِلَّا الَّذِينَ ظَلَمُوا مِنْهُمْ وَقُولُوا آمَنَّا بِالَّذِي أُنزِلَ إِلَيْنَا وَأُنزِلَ إِلَيْكُمْ وَإِلَهُنَا وَإِلَهُكُمْ وَاحِدٌ وَنَحْنُ لَهُ مُسْلِمُونَ**))العنكبوت: ٤٦).

وقال تعالى: (**لاَ إِكْرَاهَ فِي الدِّينِ قَد تَّبَيَّنَ الرُّشْدُ مِنَ الْغَيِّ فَمَنْ يَكْفُرْ بِالطَّاغُوتِ وَيُؤْمِن بِاللهِ فَقَدِ اسْتَمْسَكَ بِالْعُرْوَةِ الْوُثْقَىَ لاَ انفِصَامَ لَهَا وَاللهُ سَمِيعٌ عَلِيمٌ**) (البقرة: ٢٥٦).

وقال تعالى: (**وَقُلِ الْحَقُّ مِن رَّبِّكُمْ فَمَن شَاءَ فَلْيُؤْمِن وَمَن شَاءَ فَلْيَكْفُرْ إِنَّا أَعْتَدْنَا لِلظَّالِمِينَ نَاراً أَحَاطَ بِهِمْ سُرَادِقُهَا وَإِن يَسْتَغِيثُوا يُغَاثُوا بِمَاءٍ كَالْمُهْلِ يَشْوِي الْوُجُوهَ بِئْسَ الشَّرَابُ وَسَاءَتْ مُرْتَفَقاً**) (الكهف: ٢٩).

ويتبع حرية الإعتقاد أن القرآن الكريم ذكر الردة مراراً، ولم يرتب عليها عقوبة دنيوية، كما أن الرسول - صلى الله عليه وسلم - ارتد فى حياته كثيرون فما عاقبهم، إلا إذا اقترنت الردة بقتل وانضمام إلى الأعداء، وما يرتبه الفقهاء فهو أمر من "المؤسسة الدينية" التى حاول الفقاء غرسها فى الإسلام كما يقول الأستاذ جمال البنا[٢١٠].

ومن المؤكد أن المسلمين الأوائل (الذين أسسوا الدولة الإسلامية) قد فهموا جوهر الدين الإسلامى واستوعبوه تمامًا، ولم تشغلهم المناقشات والفتاوى البيزنطية والموضوعات الشكلية الساذجة، وأدركوا أن كل الحضارات قامت على دعامتين: العلم والدين، فالعلم بمفهومه الواسع يمثل القوة الدافعة للحضارة متمثلة فى إنتاج الغذاء والكساء والسلاح الذى تدافع به الحضارة عن مبادئها وكيانها، ثم العلم وأدوات العلم، أما الدين فهو يوفر سياج من القيم والأخلاق تنضبط به الحضارة، وإذا ما طغى عنصر على آخر إختل سير الحضارة.

وبضعف الحضارة الإسلامية انشغل المسلمون بتوافه الأمور وابتعدوا عن جوهر الإسلام حتى اختصر الإسلام عند البعض فى أمور شكلية ومظهرية ومناقشات بيزنطية والاهتمام بقشور القضايا وتغييب العقل والتركيز على الخرافات.... إلخ شىء يشبه إلى حد كبير ما كان يجرى فى أوروبا العصور الوسطى والتى أشرنا إليها آنفًا.

وإذا كان التسامح هو مبدأ وسمة سائدة فى الحضارة العربية الإسلامية، فإن الأمر يختلف تمامًا فى الغرب الأوروبى، فقد قاسى اليهود كثيرًا بسبب التفرقة فى المعاملة والتعذيب الذى لاقوه من المسيحيين وخاصة فى العصور الوسطى.

وكان اليهود قد أشعلوا الصراع قبل ذلك بشنهم الحملة العدائية على المسيحية، وألبوا السلطات الرومانية على المسيح وطلبوا صلبة، وعندما انتصرت المسيحية بعد ذلك قام المسيحيون باضطهاد اليهود اضطهادًا شنيعًا استمر طوال العصور الوسطى وحتى مشارف العصر الحديث.

وفى نفس الوقت دب الصراع بين المسيحيين أنفسهم وانقسموا إلى مذاهب متعددة متناحرة يختلفون اختلافًا بينًا فى فهمهم لطبيعة المسيح عليه السلام، وكان ذلك منذ القرون الميلادية الأولى حينما ادعى النساطرة، نسبة إلى نسطور بطريرك القسطنطينية، أن هناك طبيعتين وشخصيتين للسيد المسيح، وبناء على ذلك أدانهم مجمع أفسوس الكنسى فى سنة ٤٣١ ميلادية، ثم اليعاقبة الذين ادعوا أن المسيح ذو طبيعة واحدة وشخص واحد، فدانهم كذلك مجمع خلقيدونية الكنسى فى سنة ٤٥١ ميلادية، ثم تعددت المذاهب والكنائس بعد ذلك واشتد الصراع فيما بينها والخلاف إلى حد الحروب الطاحنة مثل حرب المائة عام، والمذابح الدامية مثل مذبحة سان بارتلمى فى فرنسا التى أوقعها الكاثوليك ضد الهوجونون، وفى كل مكان فى أوروبا قامت

الحروب بين أنصار المذهبين الرئيسيين: الكاثوليكى والبروتستانتى، ولا تزال آثار هذه الحروب قائمة حتى الآن فى أيرلندا.

فإذا كانت الخلافات والصراعات بين المذاهب المسيحية وكنائسها قد أدت إلى حروب طاحنة غطت أوروبا العصور الوسطى كلها، فلنا أن نتصور موقفها عند ظهور دين غريب عليها هو الإسلام. فما أن ظهر الإسلام حتى شنت الكنيسة عليه حملة من الاتهامات التى نالت شخصية الرسول - صلى الله عليه وسلم - وقداسة القرآن الكريم، ولا تزال تطفوا هذه الإتهامات على السطح بين الحين والآخر فى أوروبا، فى صورة رسوم كاريكاتورية تنال من شخصية الرسول أو قداسة القرآن الكريم حتى يومنا هذا.

وتنامى تعصب الكنيسة ضد الإسلام إبان العصور الوسطى إلى الحروب الصليبية التى استمرت قرنين من الزمان (١٠٩٧ - ١٢٩٧م) والتى دعا إليها بابا روما أوربان الثانى باسم المسيح والتى تناولناها بشىء من التفصيل آنفًا.

ولم يقتصر تعصب الكنيسة ضد المسلمين واليهود، بل نال بصورة جحيمية قاسية كل المخالفين للكنيسة فى العقيدة من الأوروبيين أنفسهم فيما يعرف بمحاكم التفتيش والتى اشرنا إليها آنفًا.

والحروب الصليبية لم تنتهى فى عام ١٢٩٧م كما هو مدون فى كتب التاريخ، ولكنها مازالت مستمرة، ولكن برصاص آخر غير رصاص البنادق، إنه رصاص الأقلام وريشات رسامى الكاريكاتير وكبار متعصبى الغرب ضد الإسلام، ويزداد وطيس هذه الحرب فى فترات ضعف المسلمين.

وفى الغرب بإمكان أى شخص أن ينكر الذات الألهية، إذا أراد، وبإمكانه أيضًا أن يسب الأنبياء والرسل كما يشاء خاصة إذا كان النبى المقصود هو نبى الإسلام، فهناك مجتمع مفتوح يؤمن بحرية الرأى - كما يقولون - إلى أبعد الحدود ويسمح بممارستها بلا قيود، ولكن شريطه ألا يكون فى ذلك تعد على أحد غير المسلمين والعرب - إنها الحروب الصليبية بصورة أخرى.

فالتعصب الدينى هو صناعة أوروبية يهودية مسيحية، والتسامح الدينى هو صناعة عربية إسلامية.

وفى هذا السياق فإنى أرى عدم جدوى ما يسمى بالحوار "الإسلامى - المسيحى" طالما كان المسلمون فى موقف أضعف بالنسبة لأوروبا.

التاريخ الإسلامى لصقلية وجنوب إيطاليا وجنوب فرنسا :

لجزيرة صقلية (فى البحر الأبيض المتوسط) وجنوب إيطاليا وجنوب فرنسا تاريخ إسلامى زاهر، نعمت فيه هذه البلاد بحضارة الإسلام وعلومها وفنونها الراقية، وكان لذلك، بالإضافة إلى الأندلس، الدور الأساسى فى انتشار العلوم والفنون العربية إلى أوربا وقيام النهضة الأوروبية، التى انطلقت من جنوب أوروبا وهى المناطق الأكثر تأثرًا بعلوم المسلمين وحضارتهم.

بدأ فتح المسلمين لجزيرة صقلية (والعصور الوسطى هى عصور الفتوحات الكبرى والإمبراطوريات العظيمة) فى سنة ٢١٢هـ / ٨٢٧م على يد أسد بن الفرات أيام زيادة الله الأغلب ثالث أمراء بنى الأغلب، وتم ذلك الفتح على يد إبراهيم بن أحمد تاسع أمراء الأغالبة (٢١٦-٢٨٩هـ = ٨٧٥ - ٩٠٢م).

واستولى المسلمون على جنوب إيطاليا، منطلقين من صقلية، ودخلوا روما فى صفر ٢٣٢هـ/ ٢٢ أغسطس ٨٤٦ م أيام الأمير أبى العباس محمد بن أبى عقال السعدى رابع أمراء الأسرة الأغلبية، واستولى المسلمون على مدينة برنديزى(*) الواقعة على شاطئ البحر الأدرياتى (الأدرياتيكى) ومدينة تارانت وغيرها، وصاروا سادة البحر الأبيض المتوسط المطلقين بفتحهم صقلية وأهم جزر إيطالية وقورسقة وقندية (الخندق) ومالطة وجميع جزر البحر الأبيض المتوسط.

واستمر العرب فى صقلية إلى أن استولى عليها النورمان بدخولهم بالرمو سنة ٤٦٤هـ / ١٠٧٢م، فأفل نجم العرب السياسى عن صقلية فى تلك السنة، وأن دام تأثيرهم الثقافى زمنًا طويلاً، ذلك أن ملوك النورمان كانوا يدركون مدى تفوق العرب والمسلمين، فاستندوا إليهم، فظل نفوذ العرب والمسلمين فى أيام النورمان بالغا، وتمتعت صقلية برخاء وازدهار حضارى إلى أن قبض ملوك من السوآب على زمامها فى سنة

(*) أخذ البرونز اسمه من كلمة برنديزى وهو اسم المدينة التى اشتهرت بصنع السلع البرونزية. وقد تحورت العبارة اللاتينية "إيك بروندیزیوم "Ec Brundusium" وتعنى من برنديزى، مع الزمن إلى كلمة البرونز كاسم لهذه السبيكة(٣٦).

٥٩٠هـ/ ١١٩٤م فأجلوا العرب والمسلمين منها - أى أن نفوذ العرب والمسلمين السياسى دام نحو قرنين ونصف، أما نفوذهم الثقافى فقد استمر طويلاً بعد ذلك.

وفى قصة استيلاء النورمان على جزيرة صقلية - وهم قوم غرباء عن صقلية وأهلها، جاءوا من إقليم نورماندى Normandy الوقاع شمال غرب باريس وقد ساقتهم الأقدار إلى فتح صقلية بالمصادفة، ذلك أن كوكبه من فرسان الفرنج والنورمان كانت قادمة، حوالى ١٠١٥م، من بيت المقدس إلى جنوب إيطاليا، لتزور وفق العادة غار مقدس فى جبل جورجانو، فاستأجرهم الإيطاليون للدفاع عن مدينة سالرنو التى كان العرب يحاصرونها، وبالفعل تمكن هؤلاء الفرسان من فك الحصار وهزموا العرب، فأجزل أهل ساليرنو العطاء لهؤلاء الفرسان، مما شجعهم على غزو صقلية بعد ذلك- نقول فى قصة استيلاء النورمان على صقلية، تجدر الإشارة إلى أن ذلك لم يكن بفضل قوة النورمان، وإنما كان بسبب الانقسام الذى كان يأكل المسلمين فى صقلية، وكان ما بين العرب والبربر (وكلاهما مسلمين) من المنافسة ما يقودهما إلى الهلاك فى صقلية، كما كان يقودهما إليه فى الأندلس، فدولة الإسلام فى صقلية والأندلس كانت تتآكل من الداخل- كما هو الحال اليوم فى معظم دول العالم العربى وفلسطين على وجه الخصوص - فى أثناء سقوطهما، وكانت صقلية فى ذلك الزمن أى فى سنة ٤٥٣هـ/ ١٠٦١م مجزأة إلى خمس إمارات: بالرمو، ومسّينة، وقطانية، وأطرابنش، وجرجنتة، وكانت هذه الإمارات فى صراع مع بعضها البعض فى الوقت الذى استولى فيه النورمان على نصف جزيرة صقلية. وقد جعل انقسام العرب وتآكلهم من الداخل فى صقلية فتح النورمان لها من الممكنات، وتم استيلاء النورمان عليها بدخولهم بالرمو سنة ٤٦٤هـ/ ١٠٧٢م. وظلت بالرمو عاصمة العرب القديمة، عاصمة للدولة النورماندية.

مآثر الحضارة الإسلامية على صقلية:

لقد حول المسلمون خرائب صقلية إلى حدائق غناء، وأدخلوا فيها أشجار النخيل والبرتقال والفستق واللوز والموز والزعفران، فحولوا الجزيرة الفقيرة، بالقطن وقصب السكر إلى بلد يزخر بالخيرات وزينوها بالقصور (شكل ٢٠-٢٨) والمساجد الرائعة التى كانت تعج بالشعراء والمغنيين والفلاسفة والأطباء وعلماء الرياضيات والطبيعة، ويحصيها ابن حوقل عام ٣٥٩هـ / ٩٧٠م فى بالرمو فقط بثلثمائة ما بين قصر

ومسجد، واستخدم المتعلمون فى صقلية فى كتاباتهم ورقًا أبيض كان أول ورق عرفته أوروبا، وكان ذلك قبل أن تصدره إسبانيا للغرب بزمن طويل كما تقول زيجريد هونكه(١٥٢). وفى صقلية نظم الشعراء شعرهم الغنائى الرقيق فى صور لم يعرفها من ساد الجزيرة قبل ذلك من إغريق أو رومان أو ـ رمان، ولم يلبث هذا الطابع العربى أن صار ميزة فن الشعراء فى حضارات الشعوب كلها.

وطور مسلمو صقلية صناعة المناجم واستخراج الخامات، واستخرجوا منها الفضة والنحاس والحديد والكبريت والرخام والجرانيت بأساليب فنية، وأدخلوا إليها صناعة الحرير، وفن صباغة المنسوجات ومنها انتشر إلى أوروبا كما يقول غوستاف لوبون، وانتشرت التجارة واتسع نطاقها إبان العصر الإسلامى للجزيرة، بعد إن كانت صفرًا تقريبًا قبل ذلك.

ولم يبق من المبانى الإسلامية فى صقلية سوى عدد قليل، وأشهر هذه المبانى قصر العزيزة وقصر القبة بالقرب من بلرم (بالرمو). وقد وصف المؤرخون المسلمون وغير المسلمين مبانى العرب فى صقلية، وأنها كانت فى غاية الروعة والجمال ومزينة بالرخام الثمين والفسيفساء الزاهرة والمحاطة بأجمل الحدائق... إلخ.

وظل العرب والمسلمون أئمة الفنون والصناعات والعلوم فى صقلية حتى بعد زوال نفوذهم السياسى، ذلك أن النورمان الذين استولوا على الجزيرة وجدوا أنفسهم محاطين بجمال وأناقة لم يعرفوا من قبل لها مثيلاً، فقد وجدوا فن البناء فى ذروته، والأدب والشعر فى أوج ازدهارهما، فلم يتمالكوا أنفسهم. إلا وأن سلموا مختارين لهؤلاء العرب بالسيادة، وهكذا بسط العرب والمسلمون سلطانهم المعنوى على الجزيرة حتى بعد أن دانت للنورمان.

ولأول مرة فى تاريخ العالم المسيحى، كما تقول زيجريد هونكه، أظهر النورمان تسامحًا مع المخالفين لهم فى العقيدة، فكان ذلك المسلك، بالتأكيد، هو سر ما تمتعت به جزيرة صقلية من ازدهار إذا قورنت بنظيراتها فى الغرب.

والفضل يرجع للعرب فى جعلهم من الملك النورماندى روجر الثانى ابن الكونت روجر الأول الذى طرد العرب من جزيرة صقلية، أعنى ملك فى أوروبا يوم كان أصغر ملوكها. فقد تولى روجر الثانى العرش خلفًا لوالده روجر الأول سنة ٥٢٨هـ / ١١٣٣م. واستعان

روجر الثانى بالعرب والمسلمين فى إدارة شئون الدولة، ووفق العرب فى ذلك بقدرتهم الفائقة على فلاحة الأرض، ومهارتهم المتوارثة ونظامهم المالى الضرائبى الدقيق الذى أخذه عنهم واتبع نظامهم الإدارى والقانونى، واتسعت دولته بضم إيطاليا وشمالى إفريقيا إليها.

وإستدعى الملك روجر الثانى أشهر علماء الجغرافيا فى عصره، الشريف الإدريسى (٤٩٥ - ٥٦٠هـ = ١١٠٠-١١٦٦م) ليرسم له خريطه للعالم، على أن يظله بحمايته ورعايته.

والشريف الإدريسى أشهر جغرافى الأندلس، ولد فى سبته فى شمال المغرب على ساحل البحر الأبيض المتوسط، وتعلم فى قرطبة، ثم سكن الأندلس مدة طويلة، وطاف بأرجائها، وقام برحلات عديدة ما بين آسيا والساحل الغربى لإنجلترا، ووصل جنوبًا إلى جنوبى القارة السوداء (إفريقيا).

وقضى الإدريسى فى بالرمو خمسة عشر عامًا فى إعداد ما عهد به إليه الملك روجر الثانى يرسم ويسجل ويدون ما رآه فى رحلاته العديدة، وكان الملك الشغوف بالجغرافيا ومشاكلها وكتبها يشاركه فى عمله بنفسه، ولم يكن يدخل دولته ضيف أو سفير أو مسافر أو تاجر إلا وسأله عن بلده ورحلاته وخبراته. وقد كلف الملك الموثوق بهم من موظفى المساحة العرب بالتجول فى كل انحاء إمبراطوريته ليقيسوا المدن والأنهار والمرتفعات.... إلخ.

وفى أوائل عام ١١٤٥م أتم الإدريسى عمله العظيم وقدم للملك خريطة كاملة للعالم (انظر الفصل الخامس عشر) بالإضافة إلى كتاب جغرافى ضخم، به وصف رائع لكل المناطق فى خريطته تلك وهو كتاب "نزهة المشتاق فى اختراق الآفاق"، ويسمى أيضًا "كتاب روجر" أو "الكتاب الروجرى". وجمع مادة هذا الكتاب من مراجع عربية ويونانية إلى جانب ملاحظاته الشخصية، وقد استعان بعدد من الفنانين والرسامين لرسم ما جمع من خرائط. وقد أتم تأليف كتابة هذا قبل وفاة الملك روجر الثانى بقليل.

ويعتبر كتاب الإدريسى "نزهة المشتاق فى اختراق الآفاق" محاولة جريئة فى الجمع بين الجغرافيا الوصفية والجغرافيا الفلكية، مما يدل على براعة الإدريسى وتفوقه فى النواحى الرياضية والطبيعية والجغرافية، وحسن استغلاله لهذه العلوم.

وبقيت خريطة الإدريسى ثلاثة قرون تسد الفراغ فى الغرب :

لم يعرف الأوروبيون لزمن طويل الجغرافيا المبنية على المراقبة والتجربة، وكانت خرائط الأديرة ترسم الأرض طبقًا لفهمهم للكتاب المقدس على هيئة قرص طاف على سطح الماء، ويقع بيت المقدس فى وسطها، والجنة فى أقصى الشرق خلف المحيط. وحيث إن الأرض تقع فى مركز الكون إذًا يكون بيت المقدس فى وسط أو مركز الكون. وراجت فى أوروبا العصور الوسطى الكتابات الجغرافية وخرائط رجال الدين المسيحى المبنية على تفسيرات لاهوتية(*). (انظر الفصل الخامس عشر)

ولقد كان الشريف الإدريسى هو الذى مثل فى قصر ملك صقلية دور المعلم للغرب، وليس بطليموس (عرفه العرب باسم بطليموس القلوزى، عاش فى الفترة ما بين عامى ٩٠ و ١٦٠ ميلادية، أو ٧٠ و ١٤٧ ميلادية) كما يدعى بعضهم. وبقيت خريطة الإدريسى ثلاثة قرون تسد الفراغ فى أوروبا، وتخدم محاولاتهم الخاصة فى هذا المجال كنموذج يهتدى به[١٥٢].

فتوح المسلمين فى غالة وأثرها الحضارى فى أوروبا :

بعد أن أتم موسى بن نصير وطارق بن زياد فتح معظم أرجاء الأندلس وحتى قرب جبال ألبرت وهى البرانس Pyrenees أستقر موسى فى طليطلة ليواصل عمله كأول وال من ولاة الأندلس، ولكن الخليفة الوليد بن عبد الملك كان قد استدعاه مع طارق إلى دمشق، فترك ابنه عبد العزيز بن موسى واليا على الأندلس فى محرم ٩٥هـ سبتمبر ٧١٣م، وهذه هى بداية عصر الولاة.

وأتم عبد العزيز بن موسى أثناء ولايته، التى امتدت إلى آخر ٩٧هـ/سبتمبر ٧١٦م، فتح غرب الأندلس حتى المحيط الأطلسى (بحر الظلمات) وشرقة، وبخاصة إقليم تدمير (مرسية)، وعندما قتل كان فتح الأندلس قد تم. واتجهت جهود ولاة الأندلس خلال عصر الولاة الذى امتد حتى قيام الدولة الأموية الأندلسية على يد عبد الرحمن الداخل فى ذى الحجة ١٣٨هـ / ١٧ مايو ٧٥٦م، إلى مواصلة الفتوح فيما يلى جبال البرانس شمالاً وهى بلاد غالة أو الغالات Les Galles ويراد بها فرنسا.

(*) هناك كاتب يؤكد لنا باسم القرآن الكريم أن كوكب الأرض يقع فى مركز الكون، وأن الكعبة المشرفة تقع فى مركز الأرض (أى فى جوفها!) إذًا الكعبة المشرفة تقع فى مركز الكون. تمامًا كما فعل رجال الدين فى أوروبا العصور الوسطى، مع فارق واحد هو أن الأوروبيين وضعوا بيت المقدس فى مركز الكون، أما كاتبنا فقد وضع الكعبة فى مركز الكون!.

وكان دافع العرب الأول إلى عبور جبال البرانس هو السيطرة على ولاية سبتمانية Septemania، وهى شريط من الأرض يمتد بمحازاة ساحل البحر الأبيض المتوسط جنوبى فرنسا ويمتد حتى مصب نهر الرون (شكل ٢٠-٢٩) ويضم ما يعرف اليوم بالريفييرا Riviera الفرنسية وجزءًا من الريفييرا الإيطالية حتى حدود ما يعرف بولاية الألب البحرية، وتضم إقليم البروفانس Provence والذى اشتهر أهله بالشعر البروفانسى والشعراء التروبادور Troubadour وهم آباء الأدب الأوروبى الحديث، والذى سيأتى الحديث عنهم فى الصفحات التالية. وكانت ولاية سبتمانية تتكون من سبع وحدات إدارية- ومن هنا جاء اسم سبتمانية - كانت من أملاك القوط الغربيين Visi-goth سادة شبه الجزيرة الإيبرية (إسبانيا والبرتغال)، فكان لابد للعرب من الاسترسال ووضع يدهم على سبتمانية وعاصمتها مدينة Narbonne التى يسميها العرب أربونة، وبالفعل قام بذلك الوالى الحر بن عبد الرحمن الثقفى (٩٨ - ١٠٠هـ = ٧١٧-٧١٩م).

واستمرت حركة الفتوح الإسلامية فى فرنسا (غاليًا) حتى وصلت جيوش المسلمين إلى منطقة صانص Sans على أحد فروع نهر السين Seine، جنوب شرقى باريس بنحو ٧٠ كم (وجنوب منطقة Reims الشهيرة بنحو ٧٠ كم) (شكل ٢٠-٢٩).

وتقع منطقة صانص إلى الغرب قليلاً من منطقتى لوثارنجيا Lotharingia واللورين Lorrain أكبر مركزين إنتشرت فيهما مدارس تعليم العلوم العربية فى أوروبا الغربية اعتبارًا من القرن العاشر الميلادى كما سنوضح ذلك بشىء من التفصيل بعد قليل.

ومنطقة صانص هى أقصى حد بلغته قوات الإسلام الفاتحة فى فرنسا فى أثناء ولاية عنبسة بن سحيم الكلبى (اليمنى) على الأندلس سنة ١٠٥هـ / ٧٢٣م. أما أكبر هزيمة لحقت بجيوش المسلمين فكانت فى موضع يقع شمالى بواتيه Poitiers فى الطريق إلى تور Tours، جنوب غربى باريس بنحو ١٧٠ كم/ على الطريق الرومانى المبلط الذى يسميه المسلمون بالبلاط، ولهذا تعرف هذه الموقعة عند المسلمين ببلاط الشهداء، وتسمى عند الأوروبيين بموقعة بواتيه، وكانت فى رمضان ١١٤هـ/ سبتمبر ٧٣٢م. وكانت قوات المسلمين بقيادة والى الأندلس عبد الرحمن بن عبد الله الغافقى فى أثناء ولايته الثانية - على الأندلس فيما بين عامى ١١٢ و ١١٤ هـ/ ٧٣٠ و ٧٣٢م. وكانت قوات الأوروبيين بقيادة شارل مارتل (قارله) وهو حاجب القصر لملوك الفرنجة الميروفنجيين (إحدى الممالك الأربعة التى كان تتآلف منها فرنسا وقتذاك).

يقول غوستاف لوبون[٢٠٧]، الطبيب والمؤرخ الفرنسى الأشهر، تعليقًا على موقعة بواتيه (بلاط الشهداء): "ولم يلبث المسلمون، بعد أن أفاقوا من تلك الهزيمة التى أصابهم بها شارل مارتل (قارله) أن أخذوا يستردون مراكزهم السابقة. وقد أقاموا بفرنسا قرنين من الزمان بعد ذلك، وقد سلم حاكم مرسيلية Marseilles مقاطعة البروفانس Provence إليهم فى سنة ٧٣٧م، واستولوا على الأرل Arles ودخلوا مقاطعة سان ترويز فى سنة ٨٨٩م، ودامت إقامتهم فى مقاطعة البروفانس إلى نهاية القرن العاشر من الميلاد، وأوغلوا فى مقاطعة الفالة وسويسرة سنة ٩٣٥م. وروى بعض المؤرخين أنهم بلغوا مدينة ميس.

ويضيف غوستاف لوبون قوله: "وتثبت إقامة العرب بفرنسا مدة تزيد على قرنين بعد شارل مارتل (قارله) أن النصر الذى أحرزه فى بواتييه (بلاط الشهداء) لم يكن مهما كما زعم المؤرخون، ولم يقم إجماع هؤلاء المؤرخين الذين قصوا علينا أن شارك مارتل أنقذ أوروبا من العرب على أساس متين كما يبدو لنا ولم يستطع شارل مارتل أن يطرد العرب من أية مدينة احتلوها عسكريًا، واضطر شارل مارتل إلى التقهقر أمامهم تاركًا لهم ما استولوا عليه من البلدان، والنتيجة المهمة الوحيدة التى أسفر عنها انتصار شارل مارتل هى أنه جعل العرب أقل جرأة على غزو شمال فرنسا، ونتيجة مثل هذه، وإن كانت مفيدة، لم تكن كافية لتعظيم أهمية انتصار هذا القائد الفرنجى.

ويرى المؤرخون الذين يجسمون قيمة انتصار شارل مارتل على العرب بالقرب من بواتيه أنه لولا هذا الانتصار لاستمر العرب على غزواتهم واستولوا على أوروبا ولخسرت أوروبا مستقبلها..... إلخ.

ويرد غوستاف لوبون على أصحاب هذا الزعم الخاطئ بقوله "لنفترض جدلاً أن الأوروبيين عجزوا عن هزينة العرب، وأن العرب وجدوا جو شمال فرنسا ملائمًا لهم فطابت لهم الإقامة الدائمة، فماذا كان سيصيب أوروبا؟ الجواب: كان يصيب أوروبا النصرانية المتبربرة مثل ما أصاب إسبانيا من الحضارة الزاهرة تحت راية المسلمين، وكان لا يحدث فى أوروبا العصور الوسطى، التى تكون قد هذبت بالحضارة الإسلامية، ما حدث فيها من الكبائر كالحروب الدينية الطاحنة ومظالم محاكم التفتيش، وكل ما لم يعرفه المسلمون من الأحداث المؤسفة التى لطخت أوروبا بالدماء قرون عديدة – انتهى كلام غوستاف لوبون، وهو قول حق يؤكده التاريخ الإسلامى الزاهى للأندلس بشهادة العديد من مؤرخى الغرب أنفسهم.

عصر الاستعراب الأوروبي.. والترجمة من العربية :

يذكرنا قبول وشيوع ثقافة الجهل والتسطيح، ولغة الغيب والخزعبلات وتدنى الثقافة العلمية بصفة عامة، والانغماس فى فروع الفروع من الدين وطغيان الموقف اللاعقلانى والخرافى من الدين ومروجيه من أبطال الفضائيات المشبوهة والجاهلة، حتى يكاد البعض أن يختزل الدين فى "مسبحة ولحية ونقاب وحفنة من الأذكار" مع إهمال العلم والعمل والإنتاج (إنتاج الغذاء والكساء والسلاح الذى تدافع به الأمة عن كيانها ومبادئها) والنظافة والنظام ومع الابتعاد عن الصدق والإخلاص وكل ما هو جوهرى فى الإسلام، والاهتمام بالمظهر دون الجوهر من الدين حتى أن هناك من يسأل فى كل صباح: ما حكم الشرع فى دخول الحمام بالقدم اليمنى أم اليسرى، وهل يقصر ثوبه أم يطيله؟ وهناك من حول الدين الإسلامى بكل سماحته إلى دين تزمت وعبوس، وهناك من توسع فى استخدام مصطلح "كافر" مخالفًا النهج القرآنى الذى لم يستعمل هذا المصطلح إلا فى حدود واضحة، وأطلق أوصافًا مختلفة على غير المسلمين، فسمى من يعبد النار "المجوس"، ومن يعبد النجوم "الصابئة" وتناسى هؤلاء أن المولى عز وجل هو وحده الذى يعلم ما فى قلوب عباده، وغفل هؤلاء أيضًا عن آداب الإسلام التى تحض على عدم استفزاز غير المسلمين، وأن المبدأ القرآنى هو ﴿لَكُمْ دِينُكُمْ وَلِيَ دِينِ﴾ «الكافرون: ٦» وأن من كفر مسلمًا فقد كفر، وأن العلماء يجب أن يتلمسوا الأعذار.... إلخ.

وللأسف الشديد فقد شهدت الآونة الأخيرة موجة من الفتاوى الغريبة المجافية لروح الدين الإسلامى، والفتاوى البالغة الغرابة مثل فتوى إرضاع الكبير(*) التى أطلقها

(*) فتوى إرضاع الكبير فتوى غريبة أطلقها الدكتور عزت عطية الأستاذ ورئيس قسم الحديث بكلية أصول الدين بجامعة الأزهر، ومفادها أن الشرع يجيز لأحد البالغين رجل أو امرأة - الذين تضطرهم الظروف للبقاء فى خلوة أن يرضع أحدهما من والدة أو أخت الطرف الآخر ليصبحا أخوين فى الرضاعة، أو أن يرضع الموظف من زميلته فى العمل عدد من الرضعات (المشبعات) وهو ما يجعلهما محرمين على بعضهما. واستند صاحب هذه الفتوى البالغة الغرابة إلى بعض الأئمة مثل ابن حزم وابن تيمية والشوكانى وما استخلصه من كلام ابن حجر. وقد لاقت هذه الفتوى الغريبة استنكارًا وهجومًا عنيفًا من العامة ورجال الدين، فالأمة العربية أمة حية، والشعب المصرى شعب واعٍ، ومثل هذه الفتاوى، وفتاوى التكفير لكل من يفكر، بالإضافة إلى أنها عملية إرهاب فكرى، فإنها تضر بالإسلام وتقدم عنه صورة سيئة للخارج وتؤكد على جمود وانغلاق أصحاب هذه الفتاوى، وتشير بوضوح إلى أن كتب التفسير حافلة بالخرافات والأساطير والإسرائيليات والتى يأخذها "فقهاء الاستنجاء والحيض والنفاس" على حد تعبير الشيخ محمد الغزالى، ومن ثم يجب فتح باب الاجتهاد فى تجديد علم الحديث الذى مازال يزخر بمرويات خرافية لا تستقيم مع العقل وتستند إلى أحاديث نبوية منتحلة والتى يرددها البعض دون تفكير.

أحد علماء الأزهر، وفتاوى التكفير وقضاياها المنتشرة فى كثير من البلدان العربية، والتى تكفر كل من يفكر، حتى لم يعد أحد يفكر، والكل يردد: قال فلان وقال فلان، ثم ثقافة الدجل والدجالين، وتفسير الأحلام واستطلاع الغيب والطيرة وما شابه ذلك حتى سحبت السجادة من تحت أقدام كل من يتحدث بلغة العقل ويتخذ المنطق والعقلانية وسيلة للتأثير فى النفوس، نقول يذكرنا ذلك بالمجتمع الأوروبى وثقافته فى العصور المظلمة التى أشرنا إليها آنفًا.

فقد شهد القرن الثالث الميلادى اختلاطًا غير عادى للعديد من المذاهب والنحل الفلسفية والدينية والعلمية فى مدرسة "جامعة" الإسكندرية، والتى شكلت مركز العلم والحضارة الهلينستية(*). وكانت الإسكندرية التى انشأت عام ٣٣١ قبل الميلاد، عاصمة لهذه الحضارة، واشتد الخلاف بين المذاهب المسيحية واليهودية والوثنية إبان العصر الهلينستى، ودب الضعف فى أوصال تعاليم مدرسة "جامعة" الإسكندرية والمشائيون Peripatetics (وهم أتباع مدرسة أرسطو الذى كان يعلم وهو يمشى فى مدرسة الليسوم فى أثينا) وأتباع مدرسة أفلاطون (٤٢٧-٣٤٧ قبل الميلاد) وزاد نفوذ الرواقيون Stoics (اتباع المذهب الفلسفى الذى أنشأه زينون حوالى عام ٣٠٠ قبل الميلاد والقائل بأن على الرجل الحكيم أن يتحرر من الانفعال ولا يتأثر كثيرًا بالفرح أو الحزن وأن يخضع من غير تذمر لحكم الضرورة القاهرة) والأبيبقوريون picureans (اتباع المذهب الفلسفى الذى أنشأه الفيلسوف الإغريقى إبيقور والقائل بأن المتعة هى الخير الأسمى، والفضيلة وحدها هى مصدر المتعة) والذين اعتمدوا الغموض والتعقيد مذهبًا وأدى كل ذلك أو انتهى به إلى تدهور مكانة العلم وانحطت قيمته وسادت الخرافات والخزعبلات، وترعرع الجهل فى هذه البيئة المناسبة. وفى نفس الوقت زاد نفوذ رجال الكنيسة فى أوروبا فيما يطلق عليه الأوروبيون اسم عصر الظلام Dark age أو العصور الوسطى الأوروبية، وانزوت الرغبة فى البحث العلمى وإكتشاف ظواهر الطبيعة، ولم يعد المهتمون بهذه الأمور العقلية ينالون التقدير والاحترام الذى كان قبل ذلك (فى العصر اليونانى مثلاً).

(*) يطلق المؤرخون على ثلاثة القرون التى تلت موت الإسكندر الأكبر (٣٥٤-٣٢٣ قبل الميلاد) اسم العصر الهلينستى Hellinistic وهو عصر انتشار الحضارة اليونانية فى شرق عقب فتوحات الإسكندر، وقد اثرت هذه الحضارة فى حضارة الشرق وتاثرت بها وأخرجت مزيجًا من الأثنين، وكانت الإسكندرية عاصمة لهذه الحضارة.

ونجم عن ذلك شيوع فكرة صكوك الغفران وصكوك البراءة من النار، وسادت بين الأوروبيين فى القرن الرابع الميلادى وما بعده أفكار جغرافية تنكر كروية الأرض اعتمادًا على تفسيرات لاهوتية معينة، والتى تزعم أن الأرض مسطحة طافية فوق الماء، ويقع بيت المقدس فى وسطها والجنة فى أقصى الشرق خلف المحيط وأن الأرض ثابتة فى وسط الكون ومن ثم يكون بيت المقدس فى مركز الأرض(*).

وبقى الحال هكذا إبان العصور الوسطى الأوروبية باستثناءات ضئيلة. وفى ذلك الوقت كان الأوروبى العادى سعيدًا إذا ما مكنته ثقافته من أن يقرأ الكتاب المقدس للتبرك ليس إلا (وليس للتدبر) وأن يعمل على إنقاذ نفسه، أما علماء ذلك العصر فقد اعتقدوا بأن كثيرًا من المسائل الدينية، مثلها مثل الظواهر الطبيعية والمعجزات يجب أن تظل غير عقلانية وغير قابلة للتفسير.

وحينما كان الأوروبى يسأل نفسه عن ظاهرة طبيعة معينة مثل الزلازل والبراكين أو تدفق مياه العيون وفيضان الأنهار... إلخ وتفسيرها كان عليه أن يبحث عن الإجابة فى ثنايا الكتاب المقدس، فإن لم يجد ضالته نقب عن ذلك فى كتب الأسلاف (كتب التراث) من فلاسفة اليونان، ولم تكن لدى الأوروبى عامة القدرة أو الجرأة أن يقترح تفسيرًا أو تصورًا من عنده لمثل هذه المسائل، ربما خوفًا من أن يكفره رجال الكنيسة ويحرقونه حيًا من خلال محاكم التفتيش (وفى عالمنا العربى حاليًا هناك من يكفر كل من يفكر!!) ومن ثم لم ترتق العلوم فى أوروبا فى ذلك الزمان.

العلم الحديث هو ازدهار للعلم العربى الإسلامى :

لم يبدأ التقدم العلمى فى أوروبا إلا مع بداية القرن الثانى عشر والثالث عشر الميلاديين، وهما أعظم فترة انتشر خلالها العلم العربى الإسلامى فى أوروبا سواء شفاهة أو عن طريق الترجمة من العربية إلى اللاتينية، والتى بدأت منذ القرن الثامن الميلادى مع بداية عصر الاستعراب الأوروبى.

وأعطت حركة الترجمة إلى اللاتينية والتى قادها بعض رجال الدين المستنيرين المستعربين Arabists أمثال جيرارد الكريمونى Gerard of Cremona (توفى سنة ١١٨٧م)

(*) يضع بعض "علماء" المسلمين فى عصرنا هذا، الأرض فى مركز الكون، ويضعون الكعبة المشرفة فى مركز الأرض، ومن ثم تكون الكعبة فى مركز الكون .... نفس الأفكار الساذجة التى قال بها الأوروبيون فى العصور الوسطى.

وقسطنطين الإفريقى Constantine the African (١٠٢٠- ١٠٨٧م) بالإضافة إلى عدد كبير من رجال الكنيسة المستعربين أمثال جريرت الأوريلاكى المثقف والرياضى الفرنسى (٩٤٠ - ١٠٠٣م) الذى تعلم فى الأندلس وأدخل الأرقام العربية المغاربية إلى أوروبا، وصار بابا فى سنة ٩٩٩م، وغيرهم ممن سياتى ذكرهم فى الصفحات التالية، نقول أعطت حركة الترجمة من العربية إلى اللاتينية، والتى بدأت مع بداية عصر الاستعراب الأوروبى فى القرن الثامن الميلادى وبلغت مرحلة متقدمة جدًا فى القرن الثالث عشر الميلادى، الدفع الضرورى لنمو العلم العربى الإسلامى وتطوره ليأخذ صورته الحالية.. فالعلم الحديث ما هو إلا ازدهار للعلم العربى الإسلامى حيث زرعت أوروبا "شتلة" العلم العربى الإسلامى فى تربة جيدة وقوية وروتها بمياه جيدة فكان ما كان، أى العلم الحديث. فإذا كان العلم العربى الإسلامى هو بمثابة خلاصة العلم العالمى كله (علوم أبناء الحضارات السابقة للحضارة العربية الإسلامية من مصريين وهنود وفرس وصينيين ويونان ورومان... إلخ) وقد زرعه العرب والمسلمون فى تربة جيدة وقوية، وسقوه مياها جيدة نقية (أى أضافوا إليه وأصلحوه وسدوا الثغرات فيه... إلخ) فنشأ عن ذلك العلم العربى الإسلامى، والذى أخذته أوروبا بدورها عندما جاء دورها التاريخى فى سلم الحضارة وفعلت به مثل ما فعل العرب والمسلمون عندما جاء دورهم التاريخى فى سلم الحضارة، فزرعته أوروبا فى تربة جيدة وقوية وروته بمياه جيدة (أى أضافت إليه وأصلحته وسدت الثغرات فيه... إلخ، فنشأ من ذلك وبه العلم الحديث.

وفى ذلك يقول فيلسوف العرب أبو يوسف يعقوب الكندى (بكسر الكاف) (١٨٥ - ٢٥٢هـ= ٨٠١- ٨٦٧م) "... إن الحقيقة الكاملة لم يصل إليها أحد بعد، وأنها تتكامل بالتدريج بفضل تضامن وجهود أجيال المفكرين.."

وبرغم ذلك فقد ظل العقل الجمعى الأوروبى فى حالة من الجمود والتخلف حتى أنه لم يكن بمقدور بعض رواد النهضة الأوروبية أمثال روجر بيكون (١٢١٤- ١٢٩٤م) أو ليرنارد دافنشى (١٤٥٢- ١٥١٩م) أن يغيروا كثيرًا من ثقافة المجتمع الأوروبى العامة (وشىء مثل هذا موجود حاليًا فى عالمنا العربى برغم كثرة المثقفين وانتشار التعليم..) غير أن نسائم النهضة الأوروبية قد أوجدت قبولاً عامًا للأفكار والمفاهيم الوافدة مع

الترجمات من العربية إلى اللاتينية بعد أن غرست العلوم العربية cultivated فى مدارس اللورين ولوثارنجيا وهيرفورد والتى سيأتى الحديث عنها بعد قليل.. تلك هى الأجواء العامة فى المجتمع الأوروبى إبان عصره المظلم وبداية النهضة الأوروبية.

لوثارنجيا واللورين وهيرفورد.. مراكز لتعليم العلوم العربية فى أوروبا الغربية وانجلترا :

ليس مصادفة ان تنشأ حركة علمية وتنويرية فى اوروبا فى نهاية عصرها المظلم فى المواقع التالية:

١- بيزا Pisa وبادوا Padua	(فى شمال إيطاليا)
٢- سالرنو Salerno	(جنوبى جنوة بإيطاليا)
٣- بالرمو Palermo	(فى شمال جزيرة صقلية)
٤- البروفانس Provence	(فى جنوب فرنسا)
٥- اللورين Lorraine	(فى أوروبا الغربية)
٦- لوثارنجيا Lotharingia	(فى أوروبا الغربية)
٧- هيرفورد Hereford	(فى إنجلترا)

هذا بالإضافة إلى مدينتى شستر Chester وباث Bath فى وسط غرب إنجلترا واللتين ينتسب إليهما روبرت الشسترى Robert of Chester وأديلارد الباثى Adelard of Bath وهما أعظم مستعربين ومترجمين من العربية إلى اللاتينية فى القرن الثانى عشر كما أشرنا إلى ذلك فى الفصل الرابع عشر.

وذلك اعتبارًا من القرن الثامن والقرن التاسع الميلاديين مع بداية عصر الاستعراب الأوروبى، وذلك لأن هذه المواقع (فيما عدا هيرفورد) هى أقرب المناطق الأوروبية - جغرافيًا- من الدولة العربية الإسلامية فى الأندلس وجزيرة صقلية وجنوب فرنسا وجنوب غرب إيطاليا (شكل ٢٠-٢٩) والتى انتشرت فيها العلوم العربية، فبعد أن تكونت دولة الإسلام من شمال غرب الصين شرقًا حتى المحيط الأطلنطى غربًا، بالإضافة إلى مناطق واسعة فى جنوب فرنسا، وجنوب غرب إيطاليا وجزيرة صقلية... إلخ، قام العرب بترجمة التراث العلمى العالمى القديم كله إلى اللغة العربية وأصبحت اللغة

العربية هى لغة العلم الارتقائية فى العصور الوسطى أو لغة التعليم الكلاسيكية Classi-cal Language of Learning كما يقول مؤرخ العلم البريطانى السيروليام سيسيل دامبير(٢٠٦).

وربما كانت أولى وأكبر مراكز التعليم غير الإكليريكى فى أوروبا العصور الوسطى هى التى كانت فى مدينة سالرنو، وهى مدينة صغيرة تقع فى جنوبى ميناء نابولى فى خليج بستوم Paestum فى جنوب غرب إيطاليا، واقتصر التعليم فى مدارس سالرنو على دراسة طب أبقراط وجالينوس، وفى القرن الثامن كان لأطباء سالرنو شهرة كبيرة، وازدهرت مدارس سالرنو الطبية فى القرن الحادى عشر بفضل إدخال علوم الطب العربية فيها، ثم أخذت مدارس سالرنو الطبية فى الانزواء اعتبارًا من القرن الثانى عشر بعد انتشار الطب العربى الأكثر تطورًا فى أوروبا كما يقول وليام سيسيل دامبير(٢٠٦).

وكان لمدارس سالرنو دور فى انتشار العلوم العربية فى ترجمة لاتينية فى شمال إيطاليا وبخاصة مدينة فلورنس ومدينة بيزا، ومدينة بادوا وهى المناطق التى ظهر فيها أشهر رواد النهضة الأوروبية بعد ذلك أمثال توماس الأكوينى (١٢٥٨- ١٢٧٤) ودانتى الليجيرى (١٢٥٦- ١٣١٣)، وليوناردو دافنشى (١٤٥٢- ١٥١٩) الذى ولد فى مدينة فنشى Vinci الواقعة بين فلورنس وبيزا، وجاليليو (١٥٦٤ - ١٦٤٢) وغيرهم.

وكان الطبيب الإنجليزى وليام هارفى (١٥٧٨ - ١٦٥٧) قد التحق بجامعة بادوا (١٥٩٨ - ١٦٠١) ودرس علوم الطب التى كانت وقتذاك فى لغة عربية أو مترجمة منها، واطلع على رأى ابن النفيس فى الدورة الدموية وأخذها ونشرها باسمه كما بينا ذلك فى الفصل الثانى عشر.

ذكرنا آنفًا أن العرب استمروا يحكمون جنوب فرنسا نحو قرنين من الزمان، ووصلت جيوشهم إلى منطقة صانص الواقعة جنوبى شرق باريس بنحو ٧٠كم، ومن ثم كان منطقيًا أن تنتشر العلوم العربية والثقافة الإسلامية فى تلك المناطق وما جاورها، وهو ما حدث بالفعل حيث بدأ رجال الكنيسة فى تعلم اللغة العربية والعلوم العربية ونشرها فى ترجمات لاتينية بين أهليهم، وكانت منطقتا اللورين ولوثانجيا (شكل ٢٠- ٢٩) أكثر مناطق أوروبا الغربية التى انتشرت فيها مدارس تعليم العلوم العربية كما يقول مؤرخا العلوم تومبسون(٢١٣) و ولبورن(٢١٤).



شكل (٢٠-٢٩) خريطة لإيطاليا واوروبا الغربية وبريطانيا فى القرن التاسع الميلادى وما بعده توضح مواقع سالرنو وبالرمو، وبيزا، وبادوا، وفلورنس، والبروفانس واللورين ولوثارنجيا وهيرفورد وغيرها (عن أطلس Hammond)[٢٣٢]

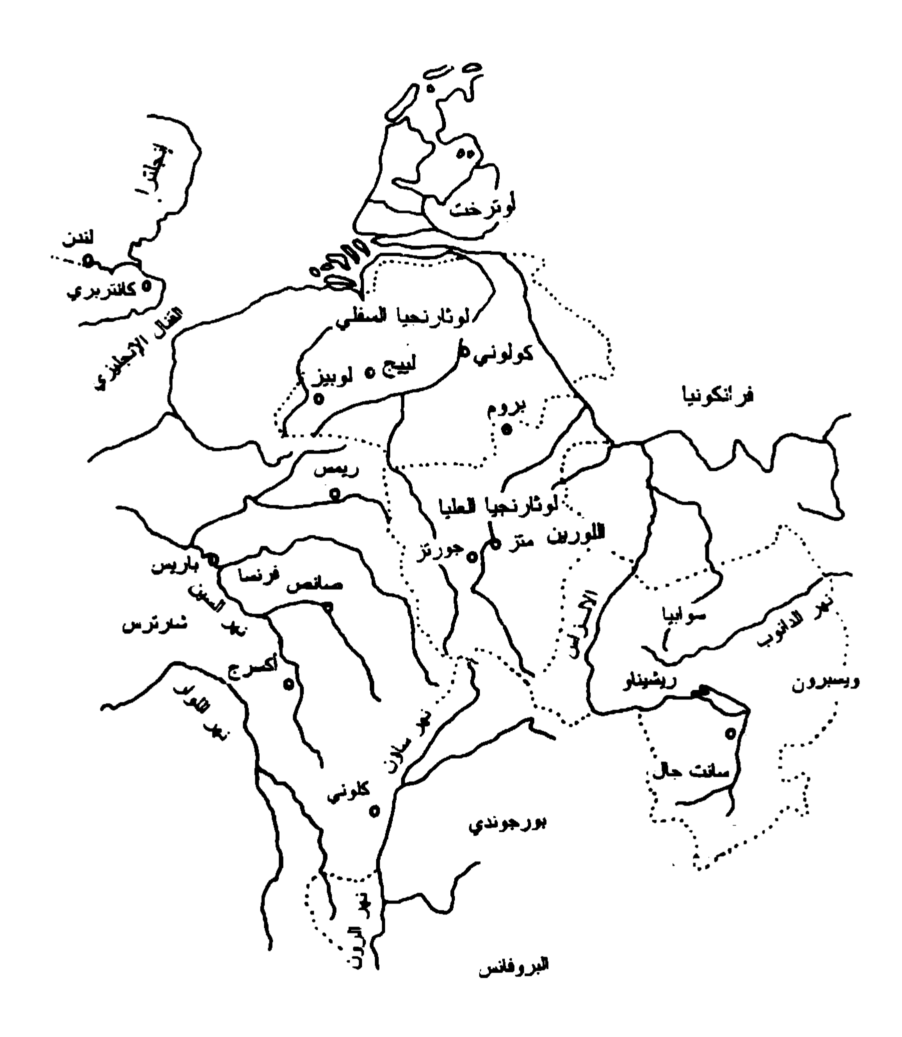
وكان من الضرورى أن تنهض حركة ترجمة من العربية إلى اللاتينية لكل المعارف العربية والإسلامية، وكان أبرز روادها جيرارد الكريمونى وقسطنطين الإفريقى ويوحنا الأشبيلى والأسقف جوندسالينوس وميخائيل الإسكتلندى وهيرمان كونتراكتس وروبرت الشيسسترى وأديلارد الباثى وغيرهم كما أشرنا إلى ذلك آنفًا فى الفصل التاسع عشر.

وفى القرن العاشر والقرن الحادى عشر الميلاديين ازدهرت العلاقات التجارية والثقافية بين الأندلس والأمم اللاتينية، وتعلم كثير من رجال الدين المسيحى اللغة العربية والعلوم العربية ونقلوها إلى مدارس تعليم العلوم العربية فى اللورين ولوثارنجيا كما يقول تومبسون[٢١٣] وولبورن[٢١٤]. وكان لرجال الدين المسيحى الإسبان دور بارز فى

ذلك ومن أشهر هؤلاء ثيودولف الأورلياني Theodulf of Orleans وكلوديوس التوريني Claudius of Turin والكوين Alcuin وتشارلس البالدى Charlis the Bald، ومارتن الطليطلى Martin of Toledo وجون الجورتزى John of Gortz وهو أحد رهبان دير جورتز القريب من مدينة متز Metz فى اللورين، وكان قد أرسله أمبراطور المانيا أوتو الأول Otto I سفيرًا له لدى الخليفة عبد الرحمن الثالث فى قرطبة عاصمة الأندلس وذلك فى سنة ٩٥٣م، وتعلم الراهب جون اللغة العربية بمساعدة اليهودى الأندلسى المشهور حسداى Hasdeu بن شبروت (توفى سنة ٩٩٠م) (*) الذى كان يعمل لدى الخليفة عبد الرحمن الثالث، وبعد عودة الراهب جون الجورتزى إلى اللورين أدخل العلوم العربية فى مدارس اللورين، حتى أصبحت اللورين فى القرن الحادى عشر الميلادى المركز الرئيسى لتعليم الرياضيات والمعداد Abacus (آلة بسيطة تشبه الآلة الحاسبة) وبعد فترة وجيزة ظهر فى اللورين بعض الرياضيين المشهورين أمثال هرجر اللوبيسى Heriger of Lobbes وأدلبولد الأوترختى Adelbold of Utrecht وريجنالد الكولونى Reginald of cologne ورالف وفرانجو الليجى Ralph and Frango of Liege وغيرهم.

وقد أدخل المستعربون Arabists الأوروبيون العلوم العربية فى مدارس اللورين قبل زمن الفرنسى جربرت الأوريلاكى (٩٤٠-١٠٠٣م) الذى تعلم العلوم العربية فى الأندلس، وكان رئيسًا لأساقفة مدينة ريمس Reims (شمال شرقى باريس) والتى اشتهرت مثلها مثل بقية مدن لوثارنجيا (معظم المانيا والنمسا وسويسرا الآن) واللورين مثل ريشيناو Reiche-nau وسانت جال St. Gall وباريس وشارترس Chartres وكلونى Cluny ولييج liege (شكل ٢٠-٣٠) بالمدارس التى تعتمد على العلوم العربية فى القرنين العاشر والحادى عشر الميلاديين، وكما ذكرنا آنفًا فإن جربرت صار بابا فى سنة ٩٩٩م باسم سلفستر الثانى، وترك جربرت كتابات فى الرياضيات والمعداد abacus والإسطرلاب وهى العلوم التى تعلمها من العرب والمسلمين فى الأندلس، ويقول غوستاف لوبون"فلما أراد جربرت أن ينشر فى أوروبا ما تعلمه من علوم المسلمين، وبخاصة الأرقام العربية وطريقة استخدامها، عد الناس عمله هذا من الخوارق واتهموه بأنه باع روحه للشيطان"- إنتهى كلام غوستاف لوبون، ولا غرابة فى ذلك فالعقلية الأوروبية وقتذاك لم تكن متأهبة أو فى وضع يسمح لها باستيعاب وتفهم علوم العرب الحديثة، واحتاج ذلك إلى عدة قرون من الزمان.

(*) كان ليهود الأندلس وقتذاك مكانة كبيرة واحتل بعضهم المركز الثانى مثل حسداى بن شبروت، وكان لهم نشاط فى المجال الفكرى والعلمى والاقتصادى كبير، أما أكبر عقلية يهودية أندلسية فهو موسى بن ميمون (١١٣٥- ١٢٠٤) والذى أسس مدرسة فكرية يهودية تضارع مدرسة «أبو حامد الغزالى» (١٠٥٨- ١١١١م) فى الإسلام ومدرسة توماس الأكوينى (١٢٢٥ - ١٢٧٤) فى المسيحية.



شكل (٢٠-٣٠) خريطة تخطيطية Sketch map لمنطقة لوثارنجيا (٩٥٠- ١٠٥٠م) عن ولبورن(٢١٤)، ويظهر فيها أهم مدارس الاستعراب وتعليم العلوم العربية آنذاك وأشهرها:

١- بــــاريس	Paris	٢ - لييج	Liege
٣ - لـويـيـز	Lobbes	٤ - كولونى	Cologne
٥ - بـــروم	Prum	٦ - ريمس	Reims
٧ - مـيـتـز	Metz	٨ - جورتز	Gortze
٩ - صـــانص	Sens	١٠ - شارترس	Chartres
١١ - أوكسرج	Auxcrrg	١٢ - ريتشيناو	Reichenau
١٣ - سانت جال	St. Gall	١٤ - -كلونى	Cluny

الاستعراب فى إنجلترا :

من المثير للدهشة أن يمتد الاستعراب إلى بلاد بعيدة عن البحر الأبيض المتوسط، وتساهم تلك البلاد فى نشر العلوم العربية، وتم ذلك بالفعل فى مدينة هيرفور Here-ford التى تقع على نهر وى wye جنوبى غرب إنجلترا (شكل ٢٠ - ٢١) واشتهرت هذه المدينة بكاتدرائيتها الكبيرة والتى كانت على علاقة بكاتدرائيات لوثارنجيا واللورين، وساعد ذلك على انتقال العلوم العربية من مدارس لوثارنجيا واللورين إلى مدينة هيرفورد عبر القنال الإنجليزى فى القرن الثانى عشر الميلادى بواسطة الراهب روبرت دى لوسنجا Robert De Losinga والذى صار أسقفا bishop لهيرفورد بالإضافة إلى عدد من الرهبان منهم والكرالمالفرنى Walcher of Malvern ووالكر الدرهامى Wlacher of Durham، وتوماس اليوركى Thomas of York، وسامسون الورسيسترى Samson of Worcester كما يقول مؤرخ العلم جيمس وستفال تومبسون(٢١٣).

ومن الذين أسهموا فى جعل مدينة هيرفورد مركزًا لتعليم العلوم العربية Center of Arabic learning من خلال مدرسة الكاتدرائية Cathedral school الرهبان المستعربون روجر الهيرفوردى Roger of Herford، ودانيال المرلاى Danial of Merlai، والكسندر نكام Alexander of Neckam، والفريدوس أنجليكوس Anglicus Alfredus، وكان روجر الهيرفوردى مدرسًا وكاتبًا فى الموضوعات الفلكية والتنجيمية وبدأ هذا العمل وهو فى سن الشباب وذلك فى نحو عام ١١٧٦م، وبعد عامين من ذلك التاريخ عدل adapt-ed جداول تنجيمية عربية لاستخدامها فى مدينة هيرفورد كما يقول مؤرخ العلم روسيل J. C. Russell(٢١٥) وكان لهؤلاء الرهبان المستعربون arabists علاقات بالأندلس ويترددون عليها وأخذوا من العرب والمسلمين كتب فى الرياضيات والموسيقى والفلك والتنجيم والهندسة، وكانوا يدرسون هذه العلوم فى المدارس البريطانية مثل أكسفورد وغيرها(٢١٥)، فمدينة أكسفورد وجامعتها ذات صلة وثيقة بالعلوم العربية منذ القدم.

روبرت أوف شستر وأديلارد أوف باث :

لم يقتصر الاستعراب وتعليم العلوم العربية فى بريطانيا على مدينة هيرفورد، فقد شاركتها مدينة شستر Chester الواقعة فى وسط غرب إنجلترا الواقعة على نهر دى River Dee، وكانت مدينة شستر فى العصور الوسطى ميناء مهمًا وكانت بها كاتدرائية مشهورة، وظهر فى هذه المدينة واحد من أعظم المستعربين والمترجمين الإنجليز وهو روبرت الشسترى Robert of Chester (١١١٠ - ١١٦٠م) هو أول من ترجم القرآن الكريم إلى اللاتينية فى

سنة ١١٤٣م كما يقول مؤرخ العلم تشارلس سنجر[٢٢٢]. وترجم كتاب الجبر والمقابلة للخوارزمى فى سنة ١١٤٥م بالإضافة إلى كتب أخرى فى الفلك والكيمياء وغيرها.

وكان روبرت الشسترى قد قضى نحو ثمانى سنوات فى إسبانيا وأجاد اللغة العربية إجادة تامة، وعاد إلى بريطانيا واستقر فى لندن سنة ١١٤٧م وهناك عمل جداول فلكية لمدينة لندن اعتمادًا على الجداول الفلكية المشهورة للفلكى المسلم البتانى (٢٤٠-٣١٧هـ= ٨٥٤- ٩٢٩م)...إلخ.

والمستعرب البريطانى الآخر هو أديلارد الباثى Adelard of Bath (١٠٩٠ - ١١٥٠م) من مدينة باث Bath البريطانية الواقعة فى جنوب غرب إنجلترا على نهر أفون The Avon River غربى لندن بنحو ١٧٢ كم شكل (٢٠-٣١) وتشتهر مدينة باث بعيون الماء الحارة (الحمامات) وأديلارد الباثى فيلسوف إنجليزى سكولاستى اشتهر بدراسة الفلسفة الإسلامية وإجادته للغة العربية، وكان قد درس فى فرنسا وإيطاليا وصقلية وسوريا وفلسطين وإسبانيا (الأندلس) وقضى فى دراسته هذه نحو خمسة عشر عامًا (١١١٠- ١١٢٥م) قبل أن يعود إلى مدينة باث Bath ويصبح معلمًا لولى العهد الذى أصبح الملك هنرى الثانى King Henry II، ومن أهم أعماله ترجمته لكتاب الحساب للخوارزمى إلى اللاتينية والذى يتضمن الأرقام العربية، وبذلك يكون أديلارد قد أدخل الأرقام العربية إلى إنجلترا فى القرن الثانى عشر، وبالإضافة إلى كتاب الحساب للخوارزمى ترجم كتاب الأصول Element لإقليدس من العربية إلى اللاتينية، وبالإضافة إلى ذلك كتب أديلارد بعض المؤلفات فى العلوم والفلسفة والنبات والحيوان والفلك وغيرها اعتمادًا على المؤلفات العربية[٢٢٧].

والمستعربون هؤلاء هم الذين غرسوا شتلة العلم والثقافة العربية الإسلامية فى غربى أوروبا وإنجلترا لتنمو وتزدهر وتثمر النهضة الأوروبية، ليس فى عصرهم، ولكن بعده بثلاثة إلى أربعة قرون من الزمان.. فالأوروبيون والبريطانيون لم يكونوا مهيئين لتمثل العلوم والثقافة العربية وقت غرس تلك الشتلة.

وشكلت منطقة لوثارنجيا Lotharingia الواقعة فى قلب أوروبا الغربية أكبر مركز للإستعراب وتعليم العلوم العربية للأوروبيين منذ القرن العاشر الميلادى، شمالى جبال البرانس وانتشر فيها المستعربون بسبب قربها من المناطق الإسلامية فى الأندلس وجنوب فرنسا، وانتشرت فيها المدارس والتى اهتم بعضها اهتمامًا حقيقيًا بالعلم مثل مدارس مدينة لييج Liege (شكل ٢٠-٣٠) بالإضافة إلى المدارس الكثيرة فى كل من ريشيناو Reichenau وسانت جال St. Gall وريمس Reims وباريس وشارترس Chartres وكلونى Cluny (شكل ٢٠-٣٠).

المستعرب اللوثارنجي هرمان كونتراكتس والمنجم ما شاء الله اليهويدى :

ذكرنا فى الفصل السادس عشر أن العرب اهتموا بعلوم الفلك (والتنجيم) منذ عصر مبكر وترجموا التراث الفلكى والتنجيمى العالمى إلى اللغة العربية بما فيها جداول الأرصاد الفلكية وآلات الرصد وأهمها الإسطرلاب، ثم أصلح الفلكيون العرب جداول الأرصاد القديمة وأضافوا إليها، وفى زمن المهـ ى والرشيد برز الكثير من علماء الفلك واشتهروا بالأرصاد ومن هؤلاء ما شاء الله المنجم اليهودى الذى ألف فى الأسطرلاب وترجم أعماله المستعرب اللوثارنجى هرمان كونتراكتس (أو هرمان الألمانى) Hermann Contractus أحد رهبان دير ريشيناو (ولد فى سنة ١٠١٣)[٢١٤].



شكل (٢٠-٣١) خريطة لإنجلترا فى القرن العاشر الميلادى وما بعده توضح مواقع مدن هيرفورد وشستر وباث ولندن وغيرها (عن اطلس هاموند (Hammond)[٢٢٢]

واستخدم المستعربون الفلكيون اللوثارنجيون الأسطرلاب العربى فى الأعمال الفلكية والمساحية مقلدين العرب فى ذلك، وهناك وصف فى بعض كتابات هؤلاء المستعربين للأسطرلاب الربعى Quadrant Astrolab الذى إبتدعه العرب، ويعد هرمان كونتراكتس أشهر فلكى لوثارنجيا الذين كتبوا عن الأسطرلاب العربى، واحتوت كتاباته على العديد من الكلمات العربية التى نقلها من مؤلفات ماشاء الله المنجم(٢١٤)جدول (٢٠-١).

واعتبارًا من القرن الحادى عشر الميلادى ترجم المستعربون اللوثارنجيون واللوريون والهيرفورديون (نسبة إلى هيرفورد) مؤلفات الفلكيين العرب أمثال الزركلى والبطروجى والمراكشى ونصير الدين الطوسى والخازن وجابر ابن الأفلح والبيرونى وثابت بن قرة والبلخى وحنين بن إسحق والبتانى وسهل بن بشار والسمرقندى والكندى والبروزجانى وابن يونس والكوهى ومسلمة المجريطى وابن الهيثم والطوسى وغيرهم إلى اللغة اللاتينية وكان لها دور أساسى فى كتابات كوبرنيكس Nicolas Copernicus (١٤٧٣ - ١٥٤٣م) الذى أحدث ثورة فى علم الفلك وفى التفكير العلمى عامة، وتيخو براهى Tycho Brahe (١٥٤٦ - ١٦٠١م) الذى عاش فى رعاية ملك الدانمارك وجميع معلومات كثيرة عن الأرصاد الفلكية والتى تركها كلها لمساعده جون كبلر John Kepler (١٥٧١ - ١٦٣٠م) واستنبط منها كبلر القوانين الثلاثة لحركة الكوكب The three statements or laws of planetary motion.

تلك القوانين التى شكلت الأساس لفلك نيوتنNewtons astronomy (١٦٤٢ - ١٧٢٧م) كما يقول مؤرخ العلم السيروليام سيسيل دامبير(٢٠٦).

وفيما يلى (جدول ٢٠-١) بعض المصطلحات الخاصة بالأسطرلاب وعلم الفلك التى وردت فى كتابات المستعرب والمترجم هرمان كونتراكتس (H) (باللغة اللاتينية مع بعض الكلمات الإغريقية) والمأخوذة من كتابات ماشاء الله المنجم والفلكى اليهودى (٧٧٠-٨٢٠م) (M) كما أوردها ويلبورن (١٩٣١) (Welborn)(٢١٤)، وقد وضعنا لهذه المصطلحات ترجمة تقريبية وذلك؛ لأن كتابات ماشاء الله المنجم غير متاحة لنا.

المصطلح		المقالة التى ورد فيها المصطلح	
Acquales horis	.... أوقات (ساعات) متساوية	M	H
Alhabor	.... الخابور	M	
Alhanthabuh	.... العنكبوت	M	H
Allidada	.... العضادة	M	
Almagrip	.... المغرب		
Almenath	.... المنصة	M	
almucantat	.... الربع المقنطر (أسطرلاب)	M	
Almucantherath	.... المقنطرات	M	H
Almuri (Almeri)	.... مشكاه (خزانة)	M	H
Alnogiza	.... ؟		
Alpheraz	.... الفرس	M	H
Altitudines	.... درجات الارتفاع	M	H
Aranea	.... العناكب	M	
Architoph (Alchitob)	.... القطب	M	H
Armilla	.... ذات الحلق	M	H
Axis	.... محور	M	H
Azimuth	.... السمت	M	H
Botot altasab	.... ؟		H
Caballum	.... القبلة		H
Camilla	.... كاملة	M	
Catezenuel	.... ؟		H
Cenith	.... ؟	M	
Cimei	.... بروز (حيد)	M	
Circinum	.... حلقة	M	H
Claves	.... مفاتيح	M	
Climatus	.... أقاليم	M	H
Colurus	.... الكرة السماوية	M	H
Declination	.... انحراف	M	H
Denticulus	.... مسنن	M	H
Diametrum	.... قطر الدائرة	M	H
Dorsum astrolabii	.... ظهر الأسطرلاب	M	H
Equinoctial	.... اعتدالى (استوائى)	M	H

المصطلح		المقالة التى ورد فيها المصطلح	
Eclypsis	الكسوف	M	
Fiducia	ثقة / مرجع / اساسى	M	
Gnomonus	الجنومون (المزولة الراسية)	M	
Gradus	درجة	M	H
Interval	فرجة / فاصل	M	H
Inaequales horis	أوقات (ساعات) غير متساوية	M	H
Latitudine	خط العرض	M	H
Limbus	طرف	M	
Margarite	مارجريت (معدن)	M	
Margolabrum	شفة / نهاية الحافة	M	
Mater	أم	M	H
Meridianum	دائرة خط الطول	M	H
Nadayr	الحضيض / (نظير السمت)	M	H
Nadayz	؟	M	H
Novella	جديد		
Plaga	وهمى / افتراضى/ شيء وسط البوصلة	M	H
Plana sphere	كرة سماوية	M	H
Crebra perforate	؟ مثقب		H
Tabula perforate	قاعدة مثقبة	M	
Perigraphiis	نقوش		H
Pinnule	شعيرات	M	
Ptolemy	بطليموس	M	H
Quadrant	آلة الربع	M	H
Region	منطقة (مساحة من سطح الأرض)	M	H
Rethum	؟	M	
Septentrionale	سباعى	M	H
Spinas	حاد / شوكة	M	
Umbra versa	مقابل الظل	M	H
Umbrum	الظل التام	M	H
Walzacora	وسط الكرة	M	H
Walzazene	وسط ؟		H
Zodiac	دائرة البروج	M	H

كلمات عربية فى اللغات الأوروبية؟

كنتيجة مباشرة لعصر الاستعراب الأوروبى دخول الكثير من الكلمات العربية فى اللغات الأوروبية، إما مباشرة عن طريق الترجمة من العربية إلى اللاتينية أو عن طريق اللغة الإسبانية أو الإيطالية أو الفرنسية (أكثر اللغات تأثرًا بالعربية).

ولقد لقى هذا الموضوع اهتمامًا من الأوروبيين، ويذكر معجم أكسفورد اللغوى التاريخى بعض الكلمات التى وردت فى الجدول السابق (جدول ٢٠-١) وتاريخ دخولها فى اللغة الإنجليزية مثل:

- العضادة aidad (١٤٥٠م)
- المقنطر Almacantar (١٣٩٠م)
- السمت Azimuth (١٣٩١م)
- نظير السمت Nadir (١٣٩١م)

وواضح أن هذه الكلمات قد دخلت فى اللغة الإنجليزية بعد ثلاثة إلى أربعة قرون من دخولها فى اللغة اللاتينية بواسطة المستعرب اللوثارنجى هرمان كونتراكتس (ولد سنة ١٠١٣م) فى القرن الحادى عشر الميلادى.

ونعتقد أن كثيرًا من الكلمات العربية قد دخلت فى اللغة اللاتينية إبان عصر الاستعراب الأوروبى الذى بدأ فى القرن الثامن الميلادى واستمر قرونًا عديدة، ودخل بعضها أيضًا إلى اللغات الأوروبية مباشرة بعد ذلك.

أثر الإسلام فى الأدب والموسيقى الأوروبية:

لقد ولدت الآداب والموسيقى الأوروبية من رحم الثقافة العربية الإسلامية فى الأندلس وجنوب فرنسا وجنوب إيطاليا وصقلية.

ففى مقاطعة البروفانس Provance فى جنوب فرنسا (شكل ٢٠-٢٩) والتى حكمها العرب نحو قرنين من الزمان وانتشرت فيها الثقافة العربية الإسلامية، ظهر الشعر البروفانسى، وهو شعر منسوب لطبقة من الشعراء التروبادور Troubadour، وهم شعراء غنائيون أو موسيقيون اشتهروا فى جنوب فرنسا وشمال إيطاليا فى القرن الحادى عشر حتى القرن الثالث عشر الميلاديين، أى إبان عصر الاستعراب الأوروبى، وكلمة تروبادور مشتقة من كلمتى "دور" و "طرب".

والشعراء التروبادور، وهم أباء الأدب الأوروبى الحديث، لم يظهروا إلا فى مقاطعة بروفانس، تلك المقاطعة التى اندمج فيها العرب اندماجًا كبيرًا كان من شأنه أن غير هذا المجتمع تغييرًا جذريًا وظهرت فيه تأثيرات اجتماعية أصلها عربى إسلامى، ولم تظهر طبقة الشعراء التروبادور إلا عندما تمكن المجتمع البروفانسى تحت عملية الانصهار التى خضع لها، من أن يخرج من ظلمات القرون الوسطى الأوروبية وأن تشحذ عبقريته نحو مثاليات جديدة.

ويوجد حتى الآن، وبعد تلك القرون الطوال، أحفاد العرب، والمسلمين يقيمون فوق جزء من الأرض الفرنسية فى مقاطعة كروز والألب وبخاصة منطقة مونت مور Mont More، بمعنى جبل العرب والمسلمين، ويمكن تمييز هؤلاء الأحفاد من بشراتهم البرونزية وشعرهم الفاحم وعيونهم السوداء الثاقبة.

وكما تأثرت الآداب الأوروبية بالشعر والأدب العربى، تأثرت الموسيقى الأوروبية كثيرًا بالموسيقى العربية بعد أن ترجم الأوروبيون- ضمن ما ترجموا- المؤلفات العربية فى الموسيقى وعلى رأسها مؤلفات الكندى والفارابى وابن سينا وابن رشد وابن باجة وغيرهم، وأخذ الإيطاليون الأبجدية العربية الموسيقية بعد تعديل طفيف كما هو موضح فيما يلى، لتنتشر تلك الأبجدية الموسيقية فى أوروبا بعد ذلك.

الأبجدية الموسيقية العربية:	**مى**	**فا**	**صاد**	**لا**	**سين**	**دال**	**را**
التدوين الإيطالى:	**مى**	**ف**	**صول**	**لا**	**سى**	**دو**	**رى**

ولا تزال إسبانيا ودول أمريكا الجنوبية والتى هاجر إليها الإسبان فى القرن السادس عشر وبعده (ومنهم بالطبع إسبان عرب ومسلمين ربما تنصروا أو أخفوا دينهم) تعيش بطريقة ونمط عربى ويستخدمون الكثير من الكلمات والألفاظ العربية الأصل، واستخدام الألفاظ العربية فى تلك الدول لا يقتصر فقط على المعنى أو اللفظ، إنما يغوص إلى الشعور والأحاسيس التى ينقلها هذا اللفظ وينطبق مثل هذا على الموسيقى، والتى تحورت بمقتضى الظروف والأحوال إلى عدد من الأنماط أشهرها نمط الفلامنكو عند الغجر الإسبان وهم فى الغالب أحفاد من نجا من العرب والمسلمين الأسبان من مذابح محكمة التفتيش الإسبانية التى لاحقت المسلمين بعد سقوط غرناطة آخر معاقل المسلمين فى الأندلس فى عام ١٤٩٢- وهو العام نفسه التى وصل فيه كريستوفر كولمبس إلى أمريكا).

وكلمة "فلامنكو Flamenco" الغجرية الإسبانية (وهى رقصة وموسيقى إسبانية بالغة السرعة والإثارة exciting مشتقة من مصطلح عربى معناه "متشردى القرية"- وهو اسم على مسمى، إذ يصف أحوال من تشرد من مسلمى الأندلس وانضم إلى الغجر gypsies، الهائمين فى الصحارى وحول القرى والمدن طلبًا للحرية وهربًا من بطش محاكم التفتيش الإسبانية والإعدام حرقًا وهم أحياء.

ومن الأنماط Forms التى تحورت إليها الموسيقى العربية الأندلسية نمط "السامبا" فى البرازيل و "الجرابى" فى المكسيك و "لاكويكا" فى شيلى و "الجاتو" فى الأرجنتين وأوروجواى و "لاجواجيرا" فى كوبا[٢٢١].

وكوميديا دانتى The Divin Comedy والتى تمثل ثقافة أوروبا العصور الوسطى برمتها، وتعد أعظم كتب أوروبا العصور الوسطى، بل من أعظم كتب التاريخ بأجمعه كما يقول ول ديورانت، هى فى الواقع وليدة عصر الاستعراب الأوروبى ودالة علية.

ولد دانتى أليجيرى (واسمه الأصلى دورانتى أليجيرو أليجيرى Durante Alighiero Aligieri) فى يوم ١٥ أو ١٨ فبراير سنة ١٢٦٥ فى مدينة فلورنس Florence فى شمال إيطاليا بالقرب من مدينة بيزا التى ولد فيها جاليليو، ومدينة بادوا التى انتقل إليها جاليليو بعد ذلك (انظر الفصل الحادى والعشرون).

ومدن فلورنس وبيزا وبادوا (ذات الشأن الكبير فى تاريخ العلم) هى أقرب المدن الإيطالية إلى إقليم البروفانس فى جنوب فرنسا والسابق الإشارة إليه.

ولد دانتى (١٢٦٥- ١٣٢١) فى قمة عصر الاستعراب الأوروبى وفى أكثر المناطق الإيطالية تأثرًا بالثقافة العربية الإسلامية، وشهد القرن الثالث عشر (الذى ولد فيه دانتى) ذروة الترجمة من العربية إلى اللاتينية، وشهد أيضًا اثنين من رواد النهضة الأوروبية وهما توماس الاكوينى (١٢٢٥-١٢٧٤) وروجر بيكون (١٢١٤ - ١٢٩٤) وأن كانا مختلفين فكريًا، حيث انتقد روجر بيكون الفلسفة السكولاستية(*) Scholasticism التى يتبعها توماس الاكوينى، غير أن انتقاده هذا، وإن كان صحيحًا من وجهة النظر العلمية

(*) السكولاستية Scholasticism فلسفة مسيحية سادت فى أوروبا فى القرون الوسطى وأوائل عصر النهضة، وبنيت أساسًا على منطق أرسطو ومفهومه لما وراء الطبيعة، مع إخضاعها للاهوت - وحاول توماس الاكوينى مثله مثل ابن رشد أن يقيم صلة عقلانية بين العلم والدين، وإن كان الاكوينى قد تأثر بدرجة أكبر بالإمام أبى حامد الغزالى ونهج نهجه وله فى الفكر الأوروبى المسيحى ما لأبى حامد الغزالى فى الفكر الإسلامى.

الحديثة، إلا أنه كان بعيدًا عن إيقاع العصر وروحه ومن ثم كان لروجر بيكون دور ضعيف فى تغيير العقلية الأوروبية بصفة عامة.

ودرس دانتى فى بعض أديرة فلورنس (ومعظم أديرة أوروبا الغربية كانت مراكز للاستعراب وتعليم العلوم العربية كما ذكرنا آنفًا) ثم فى جامعة بادوا وبولونيا الإيطاليتين، وكان يجيد الإيطالية واللاتينية والفرنسية، وربما العربية.

وليس من المستبعد أن يكون دانتى، ذلك الشاعر الموهوب الذى نشأ فى جو من الثقافة العربية الإسلامية والاستعراب والترجمة من العربية إلى اللاتينية، قد قرأ مباشرة ما كتبه العرب والمسلمون عن قصة الإسراء والمعراج، وتفسيرات المفسرين العرب لها وتعليقاتهم عليها، وكتابات عربية أخرى مثل "رسالة الغفران" لأبى العلاء المعرى، وكتابات ابن عربى، وأستاذه ابن مسرة وغيرهم، وقد كان هؤلاء روادًا لدانتى فى كوميديته. فقد تأثر دانتى تأثرًا جوهريًا بالتراث العربى الإسلامى فى بناء الكوميديا، والتى سميت فيما بعد بالكوميديا الإلهية The Divin comedy.

وقد أثبت العالم والمستشرق الإسبانى أسين بلاسيوس Asin Y . Palacios، وكان أستاذًا للغة العربية فى جامعة مدريد، فى كتابه "الإسلام والكوميديا الإلهية" إن كثيرًا من عناصر كوميديا دانتى، وتصوره للكون بصفة عامة his cosmology in general، مأخوذة من التراث الإسلامى وبخاصة كتابات الصوفى والفيلسوف إبن عربى (١١٦٥ ـ ١٢٤٠).

وإذا كان دانتى مدين للعرب والمسلمين فى بناء كوميديته، فقد فعل مثل ذلك العديد من العلماء الأوروبيين فى نهاية العصورالوسطى وبداية النهضة الأوروبية أمثال روجر بيكون (١٢١٤- ١٢٩٤) والبرت الكبير Albertus magnus (١٢٠٦ - ١٢٨٠) وكوبرنيق (١٤٧٣ - ١٥٤٣) وغيرهم كما يقول مؤرخ العلم الأمريكى روم لانداو.[٢٠٩]

أما أطرف ما قيل عن دانتى فهو أنه قد فشل فى إدراك نظرية الحسن بن الهيثم فى الكون وأخذ بالتصور القديم فى هذا الشأن. وقال بهذا الرأى ديفيد لندبرج[*].

وهناك دراسات ممتعة عن كوميديا دانتى، وأثر التراث الإسلامى فيها[**].

(*) David C .Lindberg (1967): Alhazen's Theory of Vision and Its reception in the West .Isis, Vol58, NO. 3, PP. 321 - 341.

(**) ول ديورانت (٢٠٠١): قصة الحضارة - الجزء السابع عشر صفحة ٣٠٧ إلى ٣٤٥ الهيئة المصرية العامة للكتاب ـ القاهرة.

- د. عادل زيتون (٢٠٠٧): التراث العربى فى الكوميديا الألهية ـ مجلة العربى، العدد ٥٨٦، صفحة ٢٤ إلى ٢٩ - الكويت.

فى قصة دخول الأرقام العربية إلى أوروبا ومغزاها :

إن قصة دخول الأرقام العربية إلى أوروبا، والتى ربما بدأت بمحاولة جربرت الأوريلاكى (٩٤٠ - ١٠٠٣م) الذى ولد فى فرنسا وتعلم فى الأندلس، وصار بابا روما فى سنة ٩٩٩م باسم سلفستر الثانى، ولم يوفق جربرت فى مسعاه؛ لأن الأوروبيين وقتذاك لم يكونوا مهيأين ذهنيًا لتقبل هذا العمل، حتى أنهم اعتبروا محاولة جربرت هذه عملاً من أعمال الشيطان كما يقول ول ديورانت.

نقول أن قصة دخول الأرقام العربية (والحساب) إلى أوروبا قصة جديرة بأن تروى، فهى واحدة من الشواهد التى توضح دور المسلمين فى بناء الحضارة الإنسانية عندما جاء دورهم التاريخى فى العصور الوسطى فحملوا راية العلم والحضارة.

يقاس تقدم الأمم العلمى والتكنولوجى فى العصر الحاضر بمدى تقدم الرياضيات والفيزياء فيها، فالعلوم والتكنولوجيا المعاصرة قائمة على الرياضيات والفيزياء. وما كان للرياضيات والفيزياء أن يرتقيا بدون الأرقام العربية وطريقة استخدام الصفر المعروفة حالية، وهما من إبداعات العلماء العرب والمسلمين كما ذكرنا آنفًا.

هناك أربعة أسماء بارزة فى قصة دخول الأرقام العربية إلى أوروبا هى:

١- جربرت الأوريلاكى (٩٤٠-١٠٠٣م).

٢- أديلارد الباثى (١٠٩٠- ١١٥٠م).

٣- روبرت الشمسترى (١١١٠- ١١٦٠م).

٤- جون الإشبيلى (اشتهر فيما بين عامى ١١٣٩ و ١١٥٥م).

وقبل الحديث عن دور هؤلاء المستعربين والمترجمين (من العربية إلى اللاتينية) الرواد فى إدخال الأرقام العربية والحساب إلى أوروبا، تجدر الإشارة إلى وضع العلوم والرياضيات على وجه الخصوص فى أوروبا العصور الوسطى.

العصور الوسطى :

ذكرنا فى الفصل الثامن أن الإمبراطورية الرومانية، برغم أنها قد ورثت حصيلة تجارب وخبرات الحضارات السابقة لها كاليونانية والفرعونية والعراقية..... إلخ إلا أنها لم تتقدم كثيرًا فى مجال العلوم بسبب نزعتها العسكرية، وبالتالى لم تتقدم فيها

غير علوم الحرب والقتال والمعارف المرتبطة بها كشق وتعبيد الطرق وإقامة القناطر والكبارى وقنوات الرى.... إلخ. وقد شهد الطبيب الأشهر جالينوس Galen of Pergamon (١٣١ - ٢٠١م) باضمحلال التفكير العلمى فى العصر الرومانى عامة.

وفى نهاية القرن الرابع الميلادى، وبعد وفاة الإمبراطور ثيودوسيوس عام ٣٩٥م انقسمت الإمبراطورية الرومانية إلى شطرين مستقلين لكل منهما سيادة مستقلة هما الإمبراطورية الرومانية الغربية وعاصمتها روما (ولغتها اللاتينية) والإمبراطورية الرومانية الشرقية (البيزنطية) وعاصمتها القسطنطينية (بيزنطة، استانبول حاليًا) (ولغتها اليونانية)، وسيطر على الإمبراطورية الرومانية الغربية الغزاة الجرمان الذين استولوا على إيطاليا وأصبح العنصر الجرمانى هو الذى يحكم بينما انزوى العنصر الرومانى حتى سقطت روما نهائيًا فى عام ٤٧٦م... وعلى أنقاض هذه الإمبراطورية قامت الممالك البربرية التى انبثقت منها أمم أوروبا الغربية الحديثة.

من وجهة نظر تاريخ العلم فإن العصور الوسطى Middle ages هى الفترة المحصورة ما بين عامى ٤٠٠ و ١٤٠٠ ميلادية. وكما ذكرنا آنفًا شهدت هذه الفترة قيام وازدهار الحضارة العربية الإسلامية، والتى بلغت أوجها فيما بين عامى ٩٠٠ و١٢٠٠ ميلادية (حوالى ٢٨٧ - ٦٠٠هـ) وانتقل تأثيرها العلمى والحضارى إلى أوروبا اللاتينية إبان عصر الاستعراب الأوروبى الذى بدأ حثيثًا فى القرن الثامن أو التاسع الميلادى وبلغ أوجه خلال القرنين الثانى عشر والثالث عشر الميلاديين.

ودخلت أوروبا اللاتينية (الغربية) عصرها المظلم Dark age مع نهاية القرن الرابع الميلادى (ويحدده مؤرخ العلم الأشهر تشارلس سنجر بعام ٤٠٠م) وانتهى هذا العصر مع أوج عصر الاستعراب الأوروبى فى القرنين الثانى عشر والثالث عشر الميلاديين. وهى الفترة التى سارت فيها أوروبا الغربية فى خطى العرب وانتشرت فيها مراكز تعليم العلوم العربية فى لوثارنجيا واللورين فى أوروبا الغربية، وهيرفورد وربما باث وشستر فى إنجلترا وخلال هذه الفترة بلغت الترجمة من العربية إلى اللاتينية ذروتها.

اشتهر فى عصر الظلام الأوروبى فيلسوف ورياضى يدعى بويثيوس Boethius (٤٨٠ - ٥٢٠م) قام بترجمة بعض أعمال أرسطو فى المنطق إلى اللاتينية، وبرغم أنه كان أول رياضى فى روما القديمة، إلا أن هناك فرقًا شاسعًا بين مستوى كتاباته العلمية والرياضية والمستوى الذى تميزت به كتابات فلاسفة الإغريق.

ألف بويثيوس عددًا من الكتب فى الرياضيات تضمنت معلومات سطحية تعوذها المتعة والقيمة، وهى مجرد اختصارات بدائية ساذجة إلى أبعد الحدود لكتب كلاسيكية قديمة فى الرياضيات، فقد تضمنت هذه الكتب معلومات فى الحساب هى مجرد اختصارات ساذجة لما جاء فى كتاب المقدمة للفيلسوف اليونانى نيكوماخوس Nicomachus، كما تضمنت معلومات هندسية مأخوذة من كتابات إقليدس السكندرى (حوالى ٣٣٠- ٢٦٠ قبل الميلاد)، ومعلومات فى الفلك مأخوذة من كتابات بطليموس السكندرى Ptolemy of Alexandria اشتهر فى نحو ١٧٠ ميلادية - واسماه العرب بطليموس القلوزى) ثم معلومات موسيقية مقتطفة من أعمال إقليدس ونيكوماخوس وبطليموس كما يقول مؤرخ الرياضيات كارل بوير[٢٢٢].

وقد تعرضت كتب بويثيوس البالغة البساطة والسذاجة هذه للتحريف والتشويه، واستخدمت بكثافة للتعليم فى مدارس الأديرة فى أوروبا الغربية إبان عصر الظلام، والجدير بالذكر أن بويثيوس كان قد قسم الرياضيات إلى أربعة فروع هى الحساب arithmetic والموسيقى music والهندسة geometry والفلك astronomy، وأطلق على هذه المجموعة اسم الرياعية qaudrivium وشكلت منهج التعليم للسنوات الثلاثة بين درجتى البكالوريوس والماجستير فى جامعات أوروبا العصور الوسطى.

وهناك كتابات مماثلة لكتابات بويثيوس قدمها لعصر الظلام كل من مكروبيوس Macrobius (٣٩٥ - ٤٢٣) ومارتيانوس كابيلا (Martianus capella (حوالى ٥٠٠م)، والأخير أمد العصر المظلم بموسوعة كاملة، وإن كانت بدائية جدًا، فى الفنون العقلية السبعة The seven liberal arts وهى: النحو grammar والمنطق dialectic والبلاغة rheto- ric والهندسة والحساب والفلك والموسيقى (يعود هذا التقسيم إلى الفيلسوف الرومانى فارو Varro، ١١٦-٢٧ قبل الميلاد، وبقى معمولاً به خلال العصور الوسطى الأوروبية).

وفى القرن السادس الميلادى ظهر فيلسوف ومعقب مشّائى Peripatetic commentator (من أتباع مدرسة أرسطو) يدعى سمبليكيوس Simplicius (اشتهر فى نحو ٥٢٠م) وكان مهتمًا بالهندسة الإغريقية، ونقل بعض الموضوعات الهندسية من كتب فلاسفة الإغريق كلمة كلمة كما يقول كارل بوير[٢٢٣] وشاع فى زمن سمبليكيوس ما يعرف بالمقتطفات الأدبية الإغريقية المختارة والتى تتضمن مسائل رياضية تشبه تلك التى جاءت فى بردية أحمس الرياضية Ahmes papyrus الفرعونية (بردية رايند Henery

papyrus Rhyind التى تعود إلى الألف الثانية قبل الميلاد، حوالى ١٦٥٠ ق.م) والتى اعتنى بها وجمعها الفيلسوف مترودورس Metrodorus (من القرن الخامس أو السادس الميلادى) وينتمى كثير منها إلى عصر ديوفانتس Diophantus السكندرى)حوالى ١٨٠ ميلادية) من مثل: إذا قسمت عدد من التفاحات على ستة أشخاص بحيث يأخذ الأول ثلث عددها، ويأخذ الثانى ربعها، ويأخذ الثالث خمسها، ويأخذ الرابع ثمنها، ويأخذ الخامس عشرة تفاحات، وتتبقى تفاحة واحدة للشخص السادس، فما عدد هذه التفاحات؟

ومعروف أن مترودورس قد جمع هذه الموضوعات من مصادر متعددة يعود بعضها إلى ما قبل عصر أفلاطون ومأخوذة أساسًا من تراث الحضارات الأقدم من الحضارة الإغريقية، مما يعنى أن رياضيات وعلوم الإغريق ليست كلها من إبداعاتهم كما أشرنا إلى ذلك آنفًا، ويؤكده أيضًا كارل بوير(٢٢٣).

وبجانب سمبليكيوس ومترودورس، كان هناك عدد من الرياضيين الذين اهتموا بأعمال أرشميدس (٢٨٧ - ٢١٢ ق.م) وأبولونيوس (Apolonius of Perga اشتهر حوالى ٢٢٠ قبل الميلاد، و Perga تقع فى آسيا الصغرى، وهى ليست برجامون Pergamun) ومن هؤلاء إيوتوكيوس Eutocius (ولد فى سنة ٢٨٠م) وأنثيميوس أوف ترالس Anthemius of Tralles (ولد بعد سنة ٥٣٤م) وهو رياضى ومهندس كنيسة سانت صوفيا St. Sophia فى القسطنطينية والذى كتب رسالة فى المرايا المحرقة Burning mirrors ووصف الخواص البؤرية للقطع المكافئ Parabola وغيرها، بالإضافة إلى زميله ومعاصره فى بناء سانت صوفيا وهو إيزيدور الملطى Isidore of Miletus اشتهر فى نحو ٥٢٠ ميلادية). وكان إيزيدور الملطى أحد رؤساء أكاديمية أفلاطون فى أثينا، والتى أغلقها الإمبراطور جستنيان (٥١٨- ٥٦٥م) فى سنة ٥٢٩م بسبب ميولها الأفلاطونية كما أشرنا إلى ذلك فى الفصل العاشر (عند الحديث عن جنديسابور)، وتفرق فلاسفة هذه الأكاديمية واستقر بهم المقام فى جنديسابور وغيرها من مدن الشرق، وتعد سنة ٥٢٩ بمثابة نهاية لتطور الرياضيات الأوروبية فى العصور الوسطى، وفى نفس الوقت نما العلم الإغريقى فى بلاد الشرق.

ولسنة ٥٢٩م أهمية أخرى فى تاريخ العلم، ففى هذه السنة تأسس فيها دير مونت كاسينو Monastry of Mont Cassino (أسسه أحد الرهبان المهتمين بالرياضيات ويدعى

كاسيو دورس Cassiodorus). ولم تختفى الرياضيات بطبيعة الحال من أوروبا كلية بعد سنة ٥٢٩م، فقد توالت كتابة التعقيبات الرياضية فى اللغة الإغريقية فى الإمبراطورية البيزنطية، أما فى الغرب الأوروبى، والذى كانت لغته اللاتينية، فقد ظلت تستخدم نسخ باللاتينية، وإن كانت عديمة القيمة، لمؤلفات بويثيوس Boethius، وشيئًا فشيئًا ضعفت أو تهاوت روح الرياضيات Spirit of mathematics مع عدم الاهتمام بقيمة وفائدة العلم والعمل والإنتاج... إلخ وزاد اهتمام الأوروبيين بمسألة الخلاص من الخطيئة the way to salvation الأمر الذى انتهى باختزال الدين فى الفردوس والجحيم... وتولدت من ذلك ثقافة أوروبا العصور الوسطى التى أشرنا إليها آنفًا، والتى يصفها مؤرخ الحضارة الأشهر ول ديورانت بقوله "... كانت مراكز الثقافة فى الغرب الأوروبى أبراجًا يسكنها سنيورات متوحشون يفخرون بأنهم لا يقرءون، وإن أكثر رجال أوروبا الغربية معرفة كانوا من الرهبان المساكين الجاهلين الذين يقضون أوقاتهم فى أديارهم ليكشطوا كتب الأقدمين (فلاسفة الإغريق) النفسية بخشوع، وذلك كيما يكون عندهم من الرقوق (الجلد المرقوق الذى يستخدم فى الكتابة عليه) ما هو ضرورى لنسخ كتب العبادة..".

وانتشرت فى أوروبا الغربية فى العصور الوسطى رسائل لاتينية مأخوذة من مؤلفات بويثيوس Boethius وكانت رسائل فى غاية البدائية والتفاهة كما يصفها كارل بوير(٢٢٣) وانحط مستوى الرياضيات أكثر وأكثر ويدل على ذلك الخلاصة "الوافية" التافهة trivial compendium فى العلوم والفلسفة والتاريخ والرياضيات... إلخ التى دونها الراهب كاسيودورس Cassiodorus (حوالى ٤٨٠- ٥٧٥م) (الذى أسس دير مونت كاسيو) أحد مريدى بويثيوس والذى قضى سنواته الأخيرة فى الدير الذى أنشأه. وشكل هذا العمل البدائى primitive work لكاسيودورس مرجعًا فى مدارس الكنائس والأديرة فى أوروبا العصور الوسطى المبكرة وكذلك كمصدر أحيانًا للكتب المتدنية المستوى بعد ذلك مثل كتاب "الأصول" The origins or Etymologies للأسقف إيزيدور الإشبيلى (٥٧٠ - ٦٣٦م) Bishop Isidore of Saville وأحد هذه الكتب العشرين يمثل خلاصة لرياضيات بويثيوس ومعروف أن معاصرى إيزيدور الإشبيلى كانوا يعدونه كأعظم متعلم فى زمانه، الأمر الذى يوضح مدى التخلف والجهل المطبق الذى عاشت فيه أوروبا العصور الوسطى وهى فترة العصور المظلمة Dark ages كما أشرنا إليها آنفًا.

وظل الجهل مطبقًا على أوروبا اللاتينية خلال القرنين التاليين لزمن الأسقف إيزيدور الإشبيلى (٥٧٠ - ٦٣٦م) ولم يظهرأى مثقف فى أوروبا الغربية، ولكن ظهرت

كتابات أولية بدائية لكاتبين إنجليزيين هما بيدى Bede (٦٧٢ - ٧٣٥م) والكوين Al-cuin(٧٣٥ - ٨٠٤م) وكاتب ألمانى هو رابانوس ماوروس Hrabanus Maurus (٧٨٤ - ٨٥٦م) وهى كتابات مقتبسة من بعضها بالتتابع، ومأخوذة كلها من كتابات الكاتب الرومانى بلينى الكبير Pliny the elder (٢٣ - ٧٩م) وتحتوى معلومات رياضية خاصة بالتقويم الكنسى (الأكليريكى) Ecclesiastical calendar وتحديد عيد الفصح Easter.

الطريف أن الكوين Alcium كان قد شرح مسألة خلق العالم فى ستة أيام على أساس أن العدد (ستة) هو عدد كامل perfect number. ولم تكن هناك غير رياضيات قليلة ومحدودة القيمة فى أوروبا الغربية وإنجلترا، ولم يحدث تغير يذكر فى المناخ الرياضى Mathematical climate منذ زمن بيدى والكوين ورابانوس ماوروس وحتى القرن الحادى عشر حينما ظهر جربرت الأورياكى (٩٤٠ - ١٠٠٣م).

ولد جربرت Gerbert فى فرنسا وتعلم فى الأندلس وإيطاليا (وإيطاليا كما ذكرنا آنفًا هى أكثر مناطق أوروبا تأثرًا بالثقافة والعلوم الإسلامية) وعمل فى ألمانيا معلمًا ومستشارًا للإمبراطور أوتو الثالث، ثم رئيسًا لأساقفة مدينة ريمس Reims (انظر الشكل ٢٠-٣٠) ثم رئيسًا لأساقفة رافينا Ravenna (بالقرب من مدينة بادوا فى شمال شرقى إيطاليا) وصار بابا روما فى سنة ٩٩٩م باسم سلفستر الثانى.

وجربرت هو أول أوربى يتعلم كيفية التعامل مع الأرقام العربية والتى تعلمها حينما كان فى برشلونة بإسبانيا. ولم يتمكن جربرت من إدخال الأرقام العربية إلى أوروبا؛ لأن الأوروبيين لم يكونوا قبل وأثناء زمن جربرت على استعداد لتفهم الرياضيات وتطويرها. وليس هناك ما يدل على استخدام الأرقام العربية فى أوروبا خلال القرنين التاليين لزمن جربرت.

وقد دخلت الأرقام العربية والرياضيات (الحساب والجبر والمقابلة والهندسة) إلى أوروبا فى القرن الثانى عشر الميلاد إبان قمة عصر الاستعراب الأوروبى والترجمة من العربية إلى اللاتينية، من خلال عدد من كبار المستعربين والمترجمين منهم:

١- أديلارد الباثى (١٠٩٠- ١١٥٠م) Adelard of Bath.

٢- روبرت الشسترى (١١١٠-١١٦٠م) Robert of Chester.

٣- دومنجو جونزاليز (اشتهر فى ١١٤٠م) Domengo Gonzalez

٤ - جون الاشبيلى (اشتهر خلال ١١٣٩- ١١٥٥) John of Seville.

٥ - جيرارد الكريمونى (١١١٤- ١١٨٧) Gerard of Cremona.

٦- إيوجينس البالرمى (اشتهر فى ١١٦٠م) Eugenius of Palermo.

٧- ميشيل سكوت (١١٧٥- ١٢٣٥) Michael the scot

وإذا كان جيرارد الكريمونى هو أكبر مترجم من العربية إلى اللاتينية (ويماثل حنين ابن إسحق شيخ تراجمة العصر العباسى كما ذكرنا آنفًا فى الفصل العاشر) حيث ترجم أكثر من ٩٢ كتابًا من اللغة العربية إلى اللاتينية، مما يعنى أن الكتب العربية كانت شائعة ومتاحة آنذاك، فإن أديلارد الباثى هو أول من ترجم كتاب الحساب للخوارزمى تحت عنوان Algoritmi de numero indorum ومن ثم يكون أول من أدخل الأرقام العربية إلى أوروبا كما ذكرنا آنفًا... وأما روبرت الشسترى فهو أول مترجم لكتاب الجبر والمقابلة للخوارزمى (سنة ١١٤٥م) وأول من ترجم القرآن الكريم (سنة ١١٤٣م) وأول من ترجم كتابًا عربيًا فى الكيمياء وهو كتاب "التراكيب" لجابر بن حيان (سنة ١١١٤م)....

واهتم المترجمون الأوروبيون (مثلما فعل المترجمون العرب والمسلمون فى بداية تكون الدولة الإسلامية) بترجمة كتب العرب فى الفلك والرياضيات والفيزياء والكيمياء والطب والنبات.... إلخ وترجمت بعض الكتب أكثر من مرة، مثل كتاب الأصول Element لإقليدس السكندرى، والذى ترجمه جيرارد الكريمونى إلى اللاتينية من النسخة العربية المنقحة التى ترجمها ثابت بن قرة (٢٢٠- ٢٨٧هـ = ٨٣٥ - ٩٠٠م) وهذه الترجمة أفضل من ترجمة أديلارد الباثى لنفس الكتاب كما يقول كارل بوير[٢٢٣].

وبرغم أهمية وسهولة استخدام الأرقام العربية فإن الانتقال من استخدام نظام الترقيم الرومانى كان بطيئًا بدرجة تدعو للدهشة وقد يعزى ذلك إلى أن إجراء العمليات الحسابية باستخدام المعداد abacus كان شائعًا إلى حد بعيد، ولم يستوعب الأوروبيون نظام الترقيم الجديد بسهولة؛ لأنه يحتاج إلى ورقة وقلم فقط، ولعدة قرون بعد دخول الأرقام العربية إلى أوروبا ظل التنافس شديدًا بين أنصار المعداد (المعداديون abacists) وأنصار نظام الترقيم العربى أو الخوارزميون algorists كما كان يطلق عليهم آنذاك (ذكرنا آنفًا أن الأرقام العربية والحساب كانا يسميان فى أوروبا العصور الوسطى الجورزم algorism) ولم يكتب النصر والغلبة لنظام الترقيم العربى إلا فى القرن السادس عشر... أى بعد أربعة قرون من دخول الأرقام العربية إلى أوروبا....

فالأوروبيون احتاجوا ستة قرون للتعلم على كيفية استعمال الأرقام العربية منذ أن حاول الفرنسى جربرت إدخال الأرقام العربية إلى أوروبا، واحتاجوا أربعة قرون بعد أن دخلت الأرقام إليهم بالفعل بواسطة الإنجليزى أديلارد الباثى ـ مما يشير إلى مدى الجهل والتخلف الذى كانوا عليه إبان العصور الوسطى. والشكل (٢٠ -٣٢) لوحة من القرن السادس عشر (١٥٠٣م) توضح إجراء عمليات حسابية بنظام الترقيم العربى (أيمن) وباستخدام المعداد abacus (أيسر).



شكل (٢٠-٣٢)لوحة من القرن السادس عشر (١٥٠٣م) توضح إجراء عمليات حسابية بنظام الترقيم العربى (يمين الشكل) وبنظام المعداد abacus (يسار الشكل) عن كارل بوير(٢٢٣)

الفصل الحادى والعشرون

جاليليو وابن باجة وميلاد عصر العلم الحديث

الحديث عن ابن باجّة، والمعروف عند الأوروبيين باسمه المحرف: أفنباس وأفمباس Avenpace & Avempace، هو حديث مهم فى تاريخ علم الحركة (الديناميكا) والفيزياء بصفة عامة.

ولابن باجّة فى تاريخ الديناميكا دور يماثل دور الحسن بن الهيثم (الهازن Alhazen كما اختار الأوروبيون أن يسموه) فى علم الضوء والبصريات. وقد بنى جاليليو قانونة فى سرعة سقوط الأجسام وديناميكيته فى مرحلة بيزا Galileo's Pisa Dynamics على قانون ابن باجّة فى الحركة Avempace's low of Motion كما سنوضح ذلك بالتفصيل فى الصفحات التالية.

وإذا كنا لا نعرف أصول ومخطوطات أعمال ابن باجّة فى علم الحركة؛ لأن كتاباته فى هذا المجال مفقودة أو غير متاحة، فقد عرف الأوروبيون أيضًا هذه الأعمال بطريقة غير مباشرة من خلال ترجمتهم لأعمال ابن رشد Averroes (كما اختار الأوروبيون أن يسموه) والبطروجى Al-Bitruji. والبطروجى فلكى وفيلسوف أندلسى لا نعرف عنه شيئًا كثيرًا، وإن كانت له إضافات جوهرية فى النظرية الكوكبية theory planetary اليونانية وكان لها دور مهم عند كوبرنيق ونظريته عن مركزية الشمس بدلا من الأرض فى الكون، والتى أحدثت ثورة فى علم الفلك فى بداية عصر النهضة الأوروبية.

والحديث عن جاليليو حديث مهم أيضًا فى تاريخ الديناميكا ونشأة العلوم الطبيعية الحديثة، وهناك فى الغرب من يعتبره أبًا للعلوم الحديثة، وإن كان لأينشتين رأيًا آخر نورده فى الصفحات التالية.

وابن باجّة هو أبو بكر بن الصائغ (أبو بكر بن باجّة) الذى ولد فى مدينة سرقسطة الأندلسية حوالى عام ٤٩٩هـ/ ١١٠٦م، أى إبان عصر التراجع عن المذهب العقلى الإسلامى إلى اتجاه مشبع بالنشوة الصوفية، والذى قام فيه الفيلسوف الدينى الإمام أبو حامد الغزالى (٤٥٠ - ٥٠٥هـ = ١٠٥٨ - ١١١٢م) بدور أساسى. وكان المذهب العقلى الإسلامى قد نمى وازدهر مع ازدهار الحضارة العربية الإسلامية فى الفترة ما بين القرنين الثانى والخامس الهجريين (الثامن والحادى عشر الميلاديين).

وازدان عصر ازدهار المذهب العقلى الإسلامى بعدد كبير من العلماء والفلاسفة العظماء، نذكر منهم على سبيل المثال لا الحصر:

- محمد بن موسى الخوارزمى (١٦٤- ٢٣٥هـ ٧٨٠ - ٨٥٠م).
- أبو يوسف يعقوب ابن إسحق الكندى (١٨٥ - ٢٥٢هـ= ٨٠١- ٨٦٧م).
- أبو بكر بن زكريا الرازى (٢٤٠- ٣١١هـ = ٨٥٤ - ٩٢٣م).
- الفارابى (أبو نصر محمد بن أوزلغ بن طرخان الفارابى) (٢٥٩- ٣٣٩هـ - ٨٧٠- ٩٥٠م).
- أبو الريحان البيرونى (٥٣١- ٤٤٠هـ = ٩٦٣- ١٠٤٨م).
- الحسن بن الهيثم (٣٥٤- ٤٣٠ هـ = ٩٦٥- ١٠٣٨م).
- أبو على الحسين بن عبد الله بن سينا (٣٧١ - ٤٢٨هـ = ٩٨٠- ١٠٣٧م).
- أبو القاسم بن عباس الزهراوى (٣٢٥- ٤٠٤هـ = ٩٣٦- ١٠١٣م).

ويلقب الفارابى بالمعلم الثانى للإنسانية، بعد أرسطو، أما المعلم الثالث فهو ابن سينا.

نقول ولد ابن باجّة قبل وفاة الإمام الغزالى بأعوام قليلة، فى فترة عاشت فيها الفلسفة وقتًا ما فى الأندلس بما كانت تبثه بحكمة وحذر من الآراء التى تتفق مع الدين، بين محاولات النقد الهين غير العنيف. وقد وجد الفكر شيئًا من الحرية المزعومة فى بلاط أمراء الأندلس الذين كانوا يستمتعون سرًا بالبحوث التى يرونها ضارة بعامة الشعب، ومن أجل ذلك اختار أمير سرقسطة، وهو من المرابطين، أبا بكر بن باجّة ليكون وزيرًا له، وكان ابن باجّة قد بلغ. وهو فى شبابه، مرتبة عليا غير عادية فى العلوم الطبيعية، والطب، والفلسفة، والرياضيات، والموسيقى، والشعر.

ويقول ابن خلدون: إن أمير سرقسطة أعجب بأبيات قالها العالم الشاب إعجابًا دفعه إلى أن يقسم إلا يدخل عليه قط إلا وهو يسير على الذهب، وخشى ابن باجّة أن يقلل هذا القسم من الحفاوة به، فوضع قطعة من النقود الذهبية فى كلا حذائيه، ولما سقطت سرقسطة فى أيدى المسيحيين سنة ٥١٢هـ/ ١١١٨م (فى أيام المرابطين وكان الذى قام بذلك هو ألفونسو المحارب Alfonso El Batalldor)(*)، فر الوزير العالم الشاعر (ابن باجّة) من سرقسطة إلى فاس، حيث وجد نفسه فقيرًا معدمًا بين مسلمين يتهمونه بالكفر، ومات ابن باجّة فى نحو عام ٥٣٣هـ/ ١١٣٩م، وهو فى الثالثة والثلاثين، مسمومًا كما تقول بعض الروايات.

وابن باجّة هو أكبر المؤلفين الأندلسيين فى الفلسفة، وقد بهر هذا الطبيب الفيلسوف معاصريه وتلامذته بشروحه على الفلسفة اليونانية- العربية التى كان الفارابى وابن سينا أكبر أركانها فى المشرق الإسلامى، ومثله مثل الفارابى كان ابن باجّة يرى أن الفلسفة واحدة، وأنه لابد لكبار الفلاسفة أن يتفقوا فيما بينهم؛ لأن الحقيقة هدفهم جميعًا، وهذا الرأى دعامة كبرى تقوم عليها الفلسفة الإسلامية، إنها فلسفة توفيقية، توفق بين أفلاطون وأرسطو، كما توفق بين الدين والفلسفة، فالحقيقة الدينية، والحقيقة الفلسفية متفقتان موضوعًا وإن اختلفا شكلا، وفى هذا ما يجمع بين خصائصها ومميزاتها الرئيسية، مما مكنها - كما يقول الدكتور عبد الحليم منتصر- من التلاقى مع تعاليم الإسلام. وكان الفارابى أول من أظهر هذا البناء الجديد فى صورة واضحة، وسار على نهجه من جاءوا بعده من أمثال ابن سينا وابن باجّة وابن رشد، وقد شغل ابن رشد بما بين الحكمة والشريعة من اتصال، أنه ينحو بالفلسفة منحى دينيًا، ويفلسف الدين ويسير بهما فى اتجاهين متقابلين، رغبة فى أن يلتقيا ويتآخيا(٥٥).

وإذا كان الفارابى وابن سينا قد لقيا من معاصريهما إجلال وتقديرًا، فقد حدث العكس تمامًا مع ابن باجّة وابن رشد، ومرد ذلك هو أن الفرابى وابن سينا قد عاشا فى عصر ازدهار المذهب العقلى الإسلامى، أما ابن باجّة وابن رشد فقد عاشا فى عصر تراجع فيه المذهب العقلى الإسلامى وازدهرت فيه النشوة الصوفية (والدروشة).

(*) من الثابت تاريخياً أن سرقسطة قد سقطت فى أيدى المسيحيين فى عام ٥١٢هـ/ ١١١٨م، فإذا كان ابن باجّة قد ولد فى سنة ٤٩٩هـ/ ١١٠٦م فيكون عمره نحو ١٢ عاماً عندما سقطت سرقسطة. وهذا أمر غير معقول، وربما يكون قد ولد قبل هذا التاريخ (أى قبل ٤٩٩هـ/ ١١٠٦م) بعشر سنين او أكثر، ومن ثم يكون ابن باجّة قد عاصر الإمام الغزالى بعض الوقت.

من أشهر مؤلفات ابن باجّة مقالة نقدية لفيزياء أرسطو، وقد ضاعت هذه المقالة وأن كان ابن رشد والبطروجى قد نقلا محتواها، ولما ترجمت أعمال ابن رشد والبطروجى إلى اللاتينية كان من بينها محتوى مقالة ابن باجّة ونقدة لفيزياء أرسطو وقد اهتم بها رجال الدين المسيحيون السكولاستيون Christian Scholastics (رجال الدين اللاهوتيون شديد التمسك بالتعاليم اللاهوتية) لأنها احتوت على نظرية ابن باجّة Avempace's Theory وقانون ابن باجّة فى الحركة Avemace's low of motion، والذى أخذه جاليليو فى المرحلة المبكرة من حياته العلمية والتى تعرف بمرحلة بيزا Pisan Period كما سيأتى الحديث عنها فى الصفحات التالية، ولابن باجّة إضافات فى الرياضيات كما يقول (DE Lacy O'Leary1954)[٢٢٤]، وهى غير معروفة لنا، ومن المحتمل وجودها فى مكتبات الأديرة القديمة فى مناطق الاستعراب الأوروبى فى أوروبا الغربية وبريطانيا وغيرها.

ومن أشهر مؤلفات ابن باجّة كتاب "مرشد الحيران" الذى جدد فيه البحث فى أحد الموضوعات الأساسية فى الفلسفة الإسلامية، فقد قال ابن باجّة أن العقل البشرى يتكون من جزأين: العقل المادى الذى يتصل بالجسم ويموت بموته، والعقل الفعال أو العقل الكونى غير البشرى الذى يوجد فى الناس كلهم، وهو وحده الذى لا يموت بموتهم، والتفكير هو اسمى وظائف الإنسان، وبالتفكير وحده، لا بالنشوة الصوفية، يصل الإنسان إلى معرفة العقل الفعال وهو الله.

جاليليو وقصة برج بيزا :

ليس مصادفة أن يولد جاليليو فى مدينة بيزا الإيطالية (ولد فى ١٥ أو ١٨ فبراير سنة ١٥٦٤م) القريبة من الساحل الغربى لإيطاليا المطل على ساحل إقليم البروفانس جنوبى فرنسا وجزر البحر الأبيض المتوسط (شكل ٢٠-٢٩)، وأهمها بالنسبة للتاريخ الإسلامى للمنطقة، جزيرة صقلية، وكل هذه المناطق بما فيها جنوب إيطاليا وإقليم لوثارنجيا Lotharingia واللورين Lorrain فى أوروبا الغربية كانت مشبعة بالثقافة الإسلامية وانتشرت فيها العلوم العربية إبان عصر الاستعراب الأوروبى وعلى وجه الخصوص منذ القرن العاشر الميلادى وحتى القرن السابع عشر. وعصر الإستعراب الأوروبى هو جزء من العصر الكلاسيكى للعلوم العربية The classical period of Arabian Science، وكانت اللغة العربية هى لغة المؤلفات العلمية كما يقول مؤرخ العلم الإنجليزى السير وليام سيسيل دامبير، حيث يقول:

.The current language of scientific literature was Arabic

وظلت اللغة العربية لغة العلم الارتقائية حتى القرن السابع عشر الميلادى، وهو القرن الذى يصفه الأوروبيون بأنه: "مهد العلم الحيث" وشهد هذا القرن عددًا من العباقرة متعددى المواهب والإبداعات، وكان كثير منهم يجيد اللغة العربية مثل الفلكى الإنجليزى إدموند هالى (١٦٥٦- ١٧٤٢م) الذى ترجم كتبًا من اللغة العربية واللغة اليونانية إلى اللغة اللاتينية كما يقول مؤرخ العلم أسيت بسواس (١٩٧٠)[٢١١].

ومن المرجح جدًا أن جاليليو (١٥٦٤- ١٦٤٢) كان يجيد اللغة العربية مثلة مثل رواد عصر الاستعراب الأوروبى (انظر الفصل العشرين) ورواد عصر النهضة الأوروبية أمثال توماس- توما - الاكوينى (١٢٢٥ - ١٢٧٤) الذى نهج نهج الإمام أبو حامد الغزالى (٤٥٠- ٥٠٥هـ/ ١٠٥٨-١١١٢م) وله فى الفكر المسيحى الغربى ما لأبى حامد الغزالى فى الفكر الإسلامى، وما لموسى بن ميمون (١١٣٥- ١٢٠٤م) فى الفكر اليهودى، ومثل ألبرت الكبير الكولونى (١٢٠٦- ١٢٨٠م) Albertus Magnus of Cologne، وألبرت أوف شستر (١١١٠- ١١٦٠م) Albert of Chester وأديلارد أوف باث (١٠٩٠- ١١٥٠م) Adelard of Bath، وروجر بيكون (١٢١٤ - ١٢٩٤) Roger Bacon، وفرنسيس بيكون (١٥٦١- ١٦٢٦) Francis Bacon، وتيخو براهى (١٥٤٦- ١٦٠١) Tycho Brahe وجوهانس كبلر John Kepler (١٥٦١ - ١٦٣٠)، وليونارد دا فنشى (١٤٥٢- ١٥١٩) Leonardo da Vinci ، وصديق جاليليو المقرب جيوفانى باتستا بينيدتى Giovanni Battista Benedetti الذى نشر كتابًا فى سنة ١٥٨٥م أى قبل تاريخ تجربة برج بيزا المائل بنحو أربعة أعوام تناول فيه بالنقد الشديد لقانون أرسطو فى الحركة ومؤيدًا قانون ابن باجّة فى الحركة، وهو الأساس الذى قامت عليه ديناميكا جاليليو فى مرحلة بيزا كما سنوضح ذلك فى الصفحات التالية، نقول أنه من المرجح جدًا أن جاليليو، مثله مثل بقية رواد النهضة الأوروبية وحتى القرن الثامن عشر، كانوا يحيدون اللغة العربية، وأخذوا جل معارفهم من كتب العلم العربية مباشرة.

ولد جاليليو جاليلى، كما ذكرنا فى عام ١٥٦٤م وهو نفس العام الذى ولد فيه شاعر الإنجليز الأعظم وليام شكسبير، وتوفى جاليليو فى نفس العام (١٦٤٢م) الذى ولد فيه إسحق نيوتن. وكان والده فينسنزيو Vincenzioجاليلى فلورنسيا مثقفًا أسهم فى تعليمه اليونانية واللاتينية (وربما العربية) والرياضيات والموسيقى.

والتحق جاليليو وهو فى السابعة عشرة بجامعة بيزا ليدرس الطب والفلسفة، وبعد عامه الأول، كما يقول كاتب سيرته فنسنزو، أنجز كشفه العلمى الأول - وهو أن

تأرجحات البندول بصرف النظر عن اتساعها، تستغرق نفس الوقت، وبإطالة ذراع البندول أو تقصيره أمكن أن ينقص أو يزيد من معدل ذبذبته حتى تزامنت مع نبضه، واستطاع بذلك أن يقيس ضربات القلب بدقة.

وتجدر الإشارة هنا إلى أن الفلكى والرياضى ابن يونس الصفدى المصرى (على بن عبد الرحمن بن يونس بن عبد الأعلى الصفدى المصرى- توفى سنة ٣٩٩هـ - ١٠٠٩م) هو الذى اخترع بندول الساعة الدقاقة، قبل جاليليو بستة قرون. ومن المرجح جدًا أن يكون جاليليو قد اطلع على كتابات بن يونس المصرى عن البندول والرياضيات والفلك وغيرها.

واهتم جاليليو بعد ذلك بعلم الحركة فى فلسفة أرسطو وناقديه وعلى رأسهم ابن باجّة، كما سنوضح ذلك بالتفصيل فى الصفحات التالية، واهتم بالهندسة الإقليدية، وقوانين إرشميدس لاستاتيكا السوائل، كما انشغل بدراسة أعمال دانتى أليجيرى، وظاهرة المد والجزر، والفلك البطليموسى والفلك الكوبرنيقى. واعتنق جاليليو أثناء دراسته للحركة أراء جيامباتستا بينيدتى (١٥٣٠ - ١٥٩٠) وهى نفس آراء بن باجّة (والذى لم يذكر اسمهما فى أى من أعماله كما يقول إميل شتراوس فى تقديمه لكتاب جاليليو المعنون حوار حول النظامين الرئيسيين للكون: النظام البطليموسى والنظام الكوبرنيقى[٢١٦].

ولجاليليو إضافات علمية عظيمة منها التلسكوب، وتمهيده لاكتشاف القصور الذاتى للحركة وذلك فى أثناء مناقشته حول النظام الكويرنيقى، وإن لم يضع صياغة عامة لقانون القصور الذاتى، وإنما تكفل بذلك إسحق نيوتن فى القانون الأول وهو (الجسم يبقى فى حالة سكون أو حالة حركة منتظمة فى خط مستقيم ما لم تجبره قوة خارجية على تغيير حالته). ثم أهم نتائج أبحاثه التى ندين بها له على الإطلاق وهى قوانين حركة الأجسام الساقطة. وفى سنة ١٦٠٢م توصل إلى القانون الرائع الذى يعبر عن مساواة أزمنة السقوط خلال جميع الأوتار التى تنتهى عند أعمق نقطة فى دائرة رأسية. وقد تيسر له هذا القانون بعد أن عرف قانون حركة الأجسام الساقطة سقوطًا حرًا. وأثبت أن أية قذيفة تدفع فى اتجاه أفقى تسقط إلى الأرض فى منحنى قطعى مكافئ يقابل قوة الدفع وقوة الجاذبية. وحول العلامات الموسيقية إلى مسافات موجبة فى الهواء، وأوضح أن درجة النغم تعتمد على عدد الذبذبات التى يحدثها الوتر المعزوف

فى وقت محدد. وقال بإن النغمات تبدو متوافقة متآلفة إذا طرقت الذبذبات الآذان فى انتظام إيقاعى... إلخ وادخل جاليليو على تليسكوبه من التحسينات ما جعله يكبر الأشياء ألف مرة، وذهل لما رأى من عالم جديد من النجوم التى تبلغ عشرة أمثال ما دون عنها من قبل. واعتقد جاليليو أن جوف الأرض يتكون كله من حديد مغناطيسى. وقد تناول جاليليو جل اكتشافاته وآراءه فى كتابيه "حوار حول النظامين الرئيسيين للكون: النظام البطليموسى والنظام الكوبرنيقى" و "حوار حول علمين" (الاستاتيكا والميكانيكا). وتعد الظواهر المغناطيسية من أهم المواد التى عالجها هذا الحوار. وأعمال جاليليو بصفة عامة لا يمكن تقديرها بثمن، ثم أنه بوصفه من أفاضل أبناء عصر النهضة، كتب أحسن نثر إيطالى فى زمانه كما يقول ول ديورانت.

وأما قصة تجربة البرج المائل Leaning Tower Experiment ودلالتها، هناك من يردد فى الغرب كما يقول مؤرخ العلم إرنست مودى Ernest A Mody [٢١٧] بأن العلوم الحديثة قد نشأت عندما أخذ الأوروبيون يقرأون تراث أرسطو أو شارحيه وعلى رأسهم ابن رشد (٥٢٠- ٥٩٥هـ = ١١٢٦- ١١٩٨م) ثم اتجهوا إلى دراسة العالم الخارجى (أى علوم الدنيا، وكانت الكنيسة قد اختزلت الدين فى الفردوس والجحيم ليس إلا، ومن ثم أهملت علوم الدنيا كما هو جاءت الآن فى العالم الإسلامى) ومعرفة أسراره. وارتبط هذا الحدث التاريخى بأحد أيام عام ١٥٨٩م حيث يقال إن جاليليو (وكان وقتذاك فى الخامسة والعشرين ويشغل منصب أستاذ الرياضيات فى جامعة بيزا) قام بإسقاط جسمين من أعلى البرج المائل بكاتدرائية مدينة بيزا Pisa الإيطالية؛ ليبرهن على أن زمن سقوط هذين الجسمين واحدًا، ولا يعتمد على وزن أى منهما أو مكوناته. وكان صوت ارتطام هذين الجسمين فى وقت واحد بسطح الأرض، إيذانًا بموت فيزياء العصور القديمة والوسطى، وميلاد علم الميكانيكا الحديث، الذى بلغ ذروته باكتشاف إسحق نيوتن (١٦٤٢- ١٧٢٧م) لقوانينه الثلاثة المشهورة والتى تستخدم فى وصف والتنبؤ بحركات الأجسام العيانية (التى ترى بالعين) فى الكون.

ولايزال هذا العرف المتمتع بقداسة القدم (بكسر القاف)، عن ميلاد العصر الحديث بعلومه المتطورة، أمرًا مقدسًا لكتاب المراجع العلمية والكتابات الرائجة والشائعة بين العامة عن نشأة علم الفيزياء وبقية العلوم الحديثة، حيث يعد جاليليو أبو أو مؤسس العلم الحديث. فقصة إسقاط جاليليو لجسمين من أعلى برج كاتدرائية بيزا هى محض

أسطورة رددها العديد من كتاب تاريخ العلم، وليس هناك ما يدل على إجراء هذه التجربة، كما أن جاليليو لم يذكر شيئًا عن هذه التجربة فى كتاباته، ولكن أوردها كاتب سيرته فينسنزو فيفيانى بعد اثنى عشر عامًا من وفاة جاليليو.

ولكن إذا ما كانت هذه التجربة قد أجريت بالفعل (وهناك أكثر من شخص فى زمن جاليلو أجروا مثل هذه التجربة) فمن المؤكد أن المفهوم الفيزيائى عند جاليليو لهذه التجربة يختلف تماماً عما نسبه إليها هؤلاء الكتاب. ففى زمن هذه التجربة الإفتراضية، ولعدد من السنوات بعد ذلك، كان جاليليو من المدافعين عن النظريات القائله بأن سرعات الأجسام الساقطة سقوطًا حرًا فى الفراغ تختلف بحسب خواص هذه الأجسام وثقلها النوعى أو كتلها. وكان جاليليو قد تخلى عن هذا الاستنتاج بطبيعة الحال فى زمن لاحق، أو ما يعرف بفترة بادوا فى حياته العلمية، وهى الفترة التى قضاها فى جامعة بادوا.

ومدينة بادوا مثلها مثل بيزا كانت من أكبر مراكز الاستعراب الأوروبى وأكثر المناطق تأثرًا بالثقافة العربية الإسلامية، ويفترض أنها تضم الآن كنزًا ثمينًا من المخطوطات العلمية العربية الإسلامية.

أينشتين يتحدث عن جاليليو :

فى تعليقه على كتاب جاليليو "حوار حول النظامين الرئيسيين للكون- النظام البلطيموسى والنظام الكوبرنيقى" كتب ألبرت أينشتين (سنة ١٩٥٣): "إننا كثيرًا ما نزعم أن جاليليو يعتبر أبا للعلوم الطبيعية الحديثة نظرًا لإحلاله طريقة التفكير التجريبى العملى محل التفكير المبنى على الاستنباط العقلى، وبالتمحيص الدقيق فى هذا الرأى فإننى أعتبره غير صحيح، وذالك لأنه لا يوجد تفكير تجريبى بلا تركيب اصطلاحى منظم مبنى على التأمل العقلى، ولا يوجد فكر مبنى على الاستنباط العقلى لا يشير إلى التحليل الدقيق لمصطلحاته إلى أساس تجريبى مادى. إن مثل هذا التفكير المادى الحاد المضاد للتفكير المبنى على البرهان النظرى يعتبر مضللاً وهو من ثم بعيد كل البعد عن جاليليو، وهذا يرتبط بحقيقة أن النظام المنطقى الرياضى الذى ينفصل تركيبه تماماً عن كل ما هو تجريبى قد عرف بطريقة مجردة فى القرن التاسع عشر فقط. أضف إلى ذلك أن الطريقة التجريبية التى كانت متوفرة لدى جاليليو كانت ناقصة لدرجة أنه لم يكن هناك بد من الاعتماد على التأملات الجريئة لتخطى الفجوات فى دقة النتائج

التجريبية (ولنأخذ مثالا على ذلك من عدم وجود أداة لقياس الفترات الزمنية الأقل من الثانية الواحدة). وإذًا فإن التناقض بين التجريبية والعقلانية لم يكن يمثل نقطة خلاف عند جاليليو، بل إن جاليليو قد أعلن معارضته للنتائج المبنية على البراهين عند أرسطو وتلاميذه فقط عندما تظهر فروضهم اعتباطية ولا يمكن الركون عليها، بيد أنه لا يلوم خصومه؛ لأنهم يستخدمون منهاجًا مبنيا على الإثبات النظرى فقط، كما أنه يذكر فى أماكن كثيرة من الحوار أن أرسطو نفسه أكد حتمية سقوط أقوى الأفكار المبنية على أساس منطقى إذا تناقضت مع النتائج التجريبية العملية، ومن ناحية أخرى فقد لعب الاستنتاج المنطقى دورًا مهمًا لدى جاليليو(*)، وقد كانت جهودة موجهة إلى "الإدراك" أكثر منها إلى "العلم"، غير أن الإدراك ما هو إلا عملية الإستنتاج من نظام منطقى تم الإتفاق عليه بالفعل.

جاليليو أمام محكمة التفتيش :

بسبب تأييد جاليليو لنظرية كوبرنيق، فى كتابه "حوار حول النظامين الرئيسيين للكون- النظام البطليموسى والنظام الكوبرنيقى"، القائلة بأن الأرض ليست مركز الكون، ثار الكثير من رجال الدين قائلين "آن نظرية كوبرنيق تتعارض تعارضًا تامًا لا يقبل الجدل مع الكتاب المقدس، وإن الكتاب المقدس سوف يفقد قيمته وأن المسيحية نفسها سوف تتأثر إذا انتشرت آراء كوبرنيق، فالله سبحانه وتعالى قد اختار كوكب الأرض مقرًا)كرسيًا) دنيويًا له - هذه الأرض التى يريدون أن يجردونها من مكانتها السامية ومنزلتها الرفيعة وهى مركز الكون(**).

وفى يناير سنة ١٦٣٣ مثل جاليليو أما محكمة التفتيش فى روما بتهمة الهرطقة، وقد أدانته المحكمة بتلك التهمة القاسية وحكمت عليه بالحبس فى بيته، وظل معتقلا بهذا الإسلوب فى منزلة بالقرب من فلورنس حتى وفاته سنة ١٦٤٢م. وتم تحريم كتاب

(*) معروف لدارسى النسبية العامة لأينشتين (١٩١٦) أن اينشتين قد اتبع اسلوباً تجريبياً خاصاً به أسماه التجارب الذهنية Gedanken Experiment وهى تجارب يتصورها المرء بعقله. وهذا النوع من التجارب استخدمه أينشتين كثيراً فى استنباط قوانين النسبية العامة.

(**) هناك فى عصرنا هذا من الكتاب من يصر على وضع الأرض فى مركز الكون معيداً بذلك نظرية مركزية الأرض Geocentric Theory التى كانت تتبناها الكنيسة فى العصور المظلمة لأوروبا، وحكمت على جاليليو بالهرطقة؛ لأنه أيد كوبرنيق فى نقضة لهذه النظرية، وهناك من "علماء الأمة" من يصر على اعتبار الأرض مسطحة ومنبسطة، ويعيب على الأوروبيين اعتبارهم الأرض كروية!!.

"الحوار" نحو قرنين من الزمان، حتى رفع الحظر عنه فى ٢٥ من سبتمبر ١٨٢٢م وفى عام ١٩٨٤م أصدر البابا يوحنا بول الثانى قرارًا يقضى بتبرئة جاليليو من تهمة الهرطقة.

علم الحركة فى تاريخ الفيزياء:

لقد كانت العقبة الكبرى التى واجهت الفلكين منذ زمن أرسطو وحتى اكتشاف جاليليو لمبدأ أو قانون القصور الذاتى The principle of inertia (وإن لم يضع له تعريف محدد وإنما كان ذلك من نصيب إسحق نيوتن) هو تفسير الحركة المستمرة للأجرام الكونية the continued motion of the heavenly bodies وبحسب تفسير أرسطو، والذى حل محل تفسير أفلاطون، فإن الحركة المستمرة للأجرام الكونية تحتاج إلى قوة محركة غير متحركة دائمة أو مستمرة، وإفترض أرسطو وجود محرك غير متحرك (ثابت) Mover unmoved، وتبع ذلك افتراض أن السموات مملوءة بالمدارات البلورية (الشفافة) crystal spheres والتى تحمل الأجرام الكونية عبر مداراتها أو دويراتها epicycles (الدويرة هى دائرة صغيرة يدور مركزها على محيط دائرة كبرى).

وفى العصر السكندرى من تاريخ العلم نادى أريستارخوس الساموسى (٣١٠ - ٢٣٠ ق.م) Aristarchus of Samos والذى كان معاصرًا لأرشميدس السيراكوزى (٢٨٧ - ٢١٢ ق.م) Archimeds of Syracuse، بنظرية جديدة، أحدثت ثورة فى التصور الفلكى القديم للكون (هيئة الفلك)، فقد جعل أريستارخوس النجوم الثوابت والشمس ساكنة لا تتحرك، وجعل الأرض والكواكب السيارة هى التى تتحرك حول الشمس فى محيط دائرة تحتل الشمس مركزها. وأعترض معاصروا أريستارخوس على هذه النظرية ولم يقبلوها، والتى تعد أعظم اكتشاف فلكى فى العصور القديمة، ولكنه لم يكتب لها الذيوع والشهرة الكافية، وتمسك الفلكيون بالتصور الإفلاطونى والأرسطى القديم لهيئة الفلك.

هناك أسطورة عن منظار glass على منارة (فنارة) الإسكندرية pharos كان يمكن الراصدين من رؤية المراكب فى البحر الأبيض المتوسط من مسافات بعيدة، أبعد كثيرًا من مجال الرؤية العادية، فإذا ما صح ذلك، وكان قد تخلى بعض الفلاسفة عن التحيز ضد الحرف التى تتطلب براعة يدوية وفنية وقاموا باختراع تليسكوب لكان قد تغير الوضع بالنسبة لنظرية أريستارخوس، ولتغير مجرى تاريخ العلم كما يقول السير وليام سيسيل دامبير[٢٠٦].

ومن اليسير أن يقلل البعض من شأن الأفكار الفلكية القديمة ومنها مركزية الأرض للكون، ويرد على ذلك أبو الريحان البيرونى (٣٦٢- ٤٤٠ هـ = ٩٧٣- ١٠٤٨م) الذى كان ألمع علماء عصره فى الرياضيات والفلك، بقوله إن الحقائق الفلكية يمكن تفسيرها إذا افتراضنا أن الأرض تدور حول محورها مرة فى كل يوم، وحول الشمس مرة فى كل عام، بنفس السهولة التى تفسر بها هذه الحقائق إذا إفترضنا العكس- الأمر الذى يؤكد معرفة العلماء العرب والسلمين لنظرية أريستارخوس وربما كتب بعضهم عن هذه النظرية، ثم ترجمت هذه الكتابات فى عصر الاستعراب الأوروبى إلى اللغة اللاتينية وقرأها نيكولاس كوبرنيق (١٤٧٣ - ١٥٤٣) Nicolaus Koppernigk الذى لتن اسمه (حوله إلى اللاتينية) ليصبح Copernicus Nicolaus وهو من أب بولندى وأم ألمانية، مما يعنى أنه عاش فى أكبر منطقة لتعليم العلوم العربية فى أوروبا الغربية وهى لوثارنجيا Lotharingia السابقة الإشارة إليها فى الفصل العشرين.

ويعتقد مؤلف هذا الكتاب أن منطقة لوثارنجيا القديمة وما حولها (وهى الآن فرنسا وألمانيا والنمسا وسويسرا وأجزاء من بلجيكا والدانمارك..إلخ) تضم فى مكتباتها القديمة كنوز من المخطوطات العربية الإسلامية، وهى فى حاجة لمن يهتم بها وينقب عنها.

نقول إنه من المرجح جدًا أن يكون كوبرنيق قد اطلع على ما كتبه العرب والمسلمين فى الفلك، إما فى لغة لاتينية أو فى لغته الأصلية (العربية) والتى كان يجيدها أغلب رواد النهضة الأوروبية وحتى القرن الثامن عشر، ثم أعلن تأييده لنظرية أريستارخوس فى مركزية الشمس للكون(*).

والموضوع الثانى فى علم الحركة، بعد مسألة الحركة المستمرة للكواكب، والذى ظل حتى القرن السابع عشر موضوعًا محوريًا هو "حركة القديفة projectile movement"، فقد لاحظ الإنسان منذ زمن بعيد أنه إذا ما قذف إنسان بحجر فى الهواء لأعلى، فإن الحجر سوف يرتفع لأعلى بمعدل متباطئ، ليصل إلى ارتفاع معين، يتوقف بعده برهة،

(*) يجب البحث عن المخطوطات العربية فى مكتبات الأديرة والكاتدرائيات القديمة فى مناطق تعليم العلوم العربية فى أوروبا الغربية وبريطانيا والتى أشرنا إليها فى الفصل العشرين. حتى نتعرف على تاريخ العلم العربى بصورة أفضل. ومعروف أننا نعتمد حتى الآن على ما كتبه مؤرخو العلوم الغربيين. وهذا هو الدور الرئيسى لمكتبة الإسكندرية ومراكز دراسة التراث العربى فى رأى.

ثم يبدأ فى الهبوط متسارعًا إلى سطح الأرض، وكان السؤال هو: ما القوة المسببة لصعود الحجر ثم هبوطه؟. ولا يعرف على وجه الدقة صاحب أو أصحاب هذه المسألة أو الذين بدءوا التفكير فيها من أبناء الحضارات القديمة، غير أن كتب تاريخ العلم تنسب صياغة هذه المسألة بهذه الصورة إلى أرسطو، الذى أطلق على حركة الحجر إلى أعلى اسم الحركة القسرية، وحركة الحجر لأسفل اسم الحركة الطبيعية، وادرج كلتا الحركتين ضمن فئة عامة من الحركة الموضعية local motion أو التغير فى المكان أو الموضع، والتى تشكل واحدة من الحركات الأربع العامة للتغير والتى حددها أرسطو فى المنطقة الأرضية من الكون، الممتدة من الأرض إلى فلك القمر والتى أسماها أرسطو بعالم أو فلك ما تحت القمر. والثلاثة أنواع الأخرى من التغير والتى تشكل جزءًا من دراسة الفيزياء الأرضية terrestrial physics هى:

١- التغير فى المادة: مثل تحول الخشب إلى رماد عند حرقة.

٢- التغير فى الكيفية: مثل تغير لون شىء ما.

٣- التغير فى الكمية: مثل زيادة أو نقصان شىء ما.

وبحسب رأى أرسطو لا تقع أى من هذه الأنواع الثلاثة من التغير فى عالم أو فلك sphere ما بعد القمر حتى عالم أو فلك النجوم الثابتة، والتى تمثل النهايات القصوى أو الحدود النهائية extreme limits للكون الكروى المتناهى. وفى هذه المنطقة لا توجد فيها المادة العادية الموجودة فى عالم ما تحت القمر والتى تتألف من أربعة عناصر أو مبادئ أساسية بحسب نظرية العناصر الأربعة وهى التراب والماء والهواء والنار (انظر الفصل الحادى عشر).

وفى عالم أو فلك ما فوق القمر، وهى المنطقة المحصورة من فلك القمر حتى فلك النجوم الثابتة، يوجد عنصر خامس وهو الأثير aether وهو عنصر إلهى والذى يملأ الفضاء الواسع وتتكون منه جميع الأجرام السماوية. وتتأكد الصفات الإلهية لهذه المادة فى كونها غير قابلة للتغير عدا الحركة.

وظل الاعتقاد فى وجود الأثير ساريًا حتى بداية القرن العشرين حينما أعلن البرت أينشتين النسبية الخاصة (١٩٠٥) والتى أقامها على فرضيتين، الفرضية الأولى والتى غيرت مفاهيم الفيزيائيين عن الكون هى ثبات سرعة الضوء، وأما الفرضية الثانية فهى

مبدأ النسبية Principle of relativity وتنص هذه الفرضية على أنه لا توجد وسيلة تبين ما إذا كان الجسم الفضائى فى حالة سكون أو حركة منتظمة بالنسبة إلى مادة الأثير الثابتة. وعلى هذا الأساس فإن فرضية وجود الأثير فى الكون تصبح غير ذات جدوى، ومن ثم يجب التخلى عنها وإغفالها(*).

وفى عالم ما فوق القمر هناك حركة طبيعية ذات صفة خاصة، والكواكب والنجوم فى هذا العالم محمولة فى أو على مدارات سرمدية ذات شكل دائرى منتظم. وهكذا قسم أرسطو العالم (الكون) إلى قسمين أو فلكين: فلك ما تحت القمر، أو المنطقة الأرضية، وفلك ما فوق القمر حتى النجوم الثابتة أو المنطقة السماوية region Celestial وتختلف نوع المادة وطبيعتها اختلافًا جذريًا فى كلتا المنطقتين، وشكلت المسائل المتعلقة بالحركة الموضعية، وهى واحدة من أنواع التغيرات الأربعة فى الفيزياء الأرسطية، الموضوع الرئيسى فى تاريخ الفيزياء.

وطوال العصور الوسطى كان هناك قدر كبير من عدم الرضا وعدم القبول لآراء أرسطو مع نقد أو حتى هجوم. وشكل ذلك جزءًا من التقليد المستمر لأصحاب المنهج من اليونان والعرب والمسلمين anti-Aristotelianism المناقض لفلسفة أرسطو والأوروبيين بدءًا من القرن الثالث عشر الميلادى، وسواء كان النقد لأراء أرسطو فى صورة دراسة أو هجوم، فإن فيزياء العصور الوسطى، وهى فيزياء أرسطية معدلة، جديرة بالدراسة والاهتمام لخصوصيتها ولكونها تشكل فصلا مهمًا فى تاريخ العلم ومهدت السبيل إلى ظهور ميكانيكا نيوتن.

تركزت فيزياء أرسطو، كما ذكرنا آنفًا، على مسألة الحركة الموضوعية motion local والتى ناقشها فى عدد من كتاباته مثل كتاب الطبيعة physics وكتاب "فى السموات on the heavens" وقسم أرسطو الحركة الأرضية إلى حركة طبيعية natural وأخرى غير طبيعية أو قسرية violent فعند سقوط جسم، وليكن حجر، من عل فإن الحجر يتحرك فى خط مستقيم صوب مركز الأرض والذى يفترض أنه يتطابق مع المركز الهندسى للكون الكروى الشكل.

(*) لمزيد من المعلومات راجع كتاب "السفر فى الزمان الكونى" تأليف د. بارى باركر، ترجمة د. مصطفى محمود سليمان، من منشورات الهيئة المصرية العامة للكتاب (١٩٩٩).

أما الأجسام الأخرى مثل النار أو الدخان فإنها تميل دائمًا للصعود لأعلى صوب فلك القمر. وحيث إن المواد التى تسقط طبيعيًا صوب مركز الأرض، هى بحسب المشاهدة، مواد ثقيلة، أثقل من تلك التى تصعد إلى أعلى، فقد استنتج أرسطو أن المواد الثقيلة حينما تسقط سقوطًا حرًا، دون عائق، إنما هى تتحرك صوب مركز الأرض لأنه مكانها الطبيعى، فمركز الأرض إذًا هو المكان الطبيعى لكل الأجسام الثقيلة. وكل الحركات الطبيعية لأعلى أو لأسفل هى حركات متسارعة.

وتبنى أرسطو نظرية العناصر الأربعة القائلة بأن كل الأجسام فى عالم ما تحت فلك القمر تتألف من أربعة عناصر أو مبادئ هى التراب والماء والهواء والنار، وكل مادة أرضية فى واقع الأمر مؤلفة من مزيج من تلك العناصر الأربعة بنسب متفاوتة، والأجسام التى تسقط طبيعيًا صوب مركز الأرض تفعل ذلك؛ لأنها مكونة من العناصر الثقيلة، أما المواد التى تصعد لأعلى فإنها تتكون من العناصر الخفيفة.

فالتراب earth يعتبر مادة ثقيلة خالصة؛ لأنه سوف يسقط صوب مركز الأرض حينما يكون فى موضع أعلى من مكانه الطبيعى سواء كان فى الهواس أو الماء أو فى المنطقة النارية fiery region التى تعلو الهواء. وتعد النار مادة خفيفة خالصة، بل هى بالفعل عديمة الوزن، وإذا ما تركت حرة الحركة فإنها سوف ترتفع إلى أعلى حيث مكانها الطبيعى فوق الهواء وتحت فلك القمر. أما الماء والهواء فهما مادتان متوسطتان، لهما صفات نسبية من الثقل والخفة. وحينما يكون الماء فى موضع أسفل موضعه الطيعى فى جوف الأرض، فإنه يرتفع (يتدفق) طبيعيًا لأعلى (ويفسر ذلك سر تدفق مياه العيون وينابيع الماس بحسب هذا التصور)، ولكن عندما يكون الماء فى موضع أعلى من موضعه الطبيعى، فى الهواء أو فى النار، فإنه يهبط (وهذا يفسر سقوط المطر بحسب هذه الفلسفة). والهواء بدوره يهبط عندما يكون فى الموضع الطبيعى للنار، ولكنه يصعد عندما يكون فى الأرض أو الماء.

وحيث إن النار ليس لها وزن فى حقيقة الأمر فى مكانها الطبيعى (انظر الفصل الثامن عشر) ومن ثم فإنه حتى لو أزيل الهواء من تحتها فإنها لا تسقط ولا تتحرك إلى أسفل.

وعلى الرغم من أن أرسطو كان يدرك أن التراب earth هو أكبر كثافة من الماء أو الهواء، فإنه لم يعزو سقوط الحجر فى الماء أو الهواء إلى هذه الصفة، إنما أعزاها إلى

الثقل المطلق أو الخالص absolute heaviness للحجر، كما أعزى صعود النار إلى مكانها الطبيعى قرب فلك القمر، ليس بسبب أن النار هى أقل كثافة من التراب والماء والهواء، وإنما بسبب خفتها المطلقة أو الخالصة absolute lightness.

وبنظرة إلى الوراء فى تاريخ الفيزياء فإنه ليس من المبالغة فى شىء القول بأن مفهوم أرسطو المتعلق بالثقل المطلق (الخالص) والخفة المطلقة (الخالصة) كان عقبة كبرى أمام تقدم الفيزياء، وبرغم ذلك فإن فكر أرسطو كان إضافة مهمة وتغييرًا كبيرًا فى الأفكار التى قال بها أفلاطون (أفلاطون هو أستاذ أرسطو) والذريون Atomists (أصحاب النظرية الذرية) والذين أعزوا الثقل إلى كل شىء، وإن الثقل weight فى تصورهم هو مفهوم نسبى.

وبرغم أنه كان طبيعيًا أن تسقط الأشياء الثقيلة مثل الحجر صوب مكانها الطبيعى أو الأصلى natural place على الأرض عند إلقائها أو إزاحتها، فإن أرسطو قدم تفسيرًا سببيًا causal explanation لهذه الظاهرة، حيث افترض كمبدأ أساسى أن كل شىء قابل للحركة، سواء كان جمادًا أو كائن حى، وأن هذه الحركة تتم بشىء آخر، مما يعنى أن هناك محرك mover أو قوة محركة motive power تختلف عن الأشياء (الأجسام) التى تتحرك بها أو بواسطتها، ففى الكائنات الحية مثل الحيوان فإن الروح soul هى المحرك mover وجسم الحيوان هو الشىء الذى يتحرك وفى حركة الأجرام السماوية (الكواكب والنجوم) فإن القوة المحركة هى عقل سماوى celestial intelligence والشىء المتحرك هو الجرم السماوى. وفى كلا الحالتين فإن المحرك والجسم المتحرك شيئان يمكن تمييزهما وإدراكهما، ولكنهما غير منفصلان ماديًا أو مكانيًا عن بعضها البعض.

والمحرك والمتحرك فى الحركة الطبيعية natural motion وغير الطبيعية (القسرية) violent motion شيئان مميزان ماديًا أو طبيعيًا physically distinct. ويسهل غالبًا التعرف على المحرك الأولى initial mover والذى لابد أنه يكون على اتصال مادى مباشر بالجسم المتحرك، فالإنسان - على سبيل المثال - هو المحرك أو القوة المحركة عندما يقذف حجرًا فى الهواء أو يشد ثقلا ما. واعتقد أرسطو أن هناك مسببًا أوليًا للحركة الطبيعية الحرة. وأسمى هذا المحرك الأولى فى العصور الوسطى بمولد الحركة generator والذى يجعل الجسم متحركًا بالفعل. فالنار تولد النار (كما فى حالة ترك قطعة خشب مشتعلة) ثم تضفى النار الأولى على النار المتولدة (الجديدة) كل صفات النار ومنها قابليتها التلقائية للصعود طبيعيًا عندما تكون حرة (غير مقيدة).

واعتقد أرسطو أن الأجسام المتحركة تتسارع عند اقترابها من أماكنها الطبيعية. ولم يشرح أرسطو هذه الظاهرة، بمعنى أهذا التسارع صفة أساسية للحركة الطبيعية، أضفتها القوة المحركة الأولى على كل الأجسام المتحركة؟ أم أن كل الحركات الطبيعية هى حركات متجانسة وأن التسارع هو بمثابة عامل إضافى يحتاج إلى تفسير سببى؟ نقول لم يجد أرسطو الكثير ليقوله فى هذه التساؤلات المهمة، والتى تناولها المعلقون والشارحون لفلسفة أرسطو وتنوعت تفسيراتهم لهذه القضايا.

واعتقد أرسطو أن سرعة الجسم المتحرك حركة طبيعية تتناسب طرديًا مع وزن الجسم أو كتلته (مقدار ما فيه من مادة) وعكسيًا مع كثافة الوسط الذى يتحرك فيه الجسم. ويتناسب زمن الحركة طرديًا مع كثافة الوسط وعكسيًا مع وزن الجسم. وعلى سبيل المثال فإن سرعة جسم ما يمكن أن تتضاعف إما بمضاعفة وزن الجسم (مع بقاء كثافة الوسط ثابتة) أو بتنصيف halving كثافة الوسط (مع بقاء وزن الجسم ثابتًا) وبالمثل فإن زمن الحركة time of motion يمكن أن يتضاعف إما بمضاعفة كثافة الوسط (مع بقاء وزن الجسم ثابتًا) أو بتصيف وزن الجسم (مع بقاء كثافة الوسط ثابتًا).

ويمكن وضع قانون أرسطو فى الحركة الطبيعية (مثل سقوط حجر فى الهواء أو الماء) فى الصورة التالية:

$$V = P/M$$

حيث: = Vسرعة الحركة.

P = القوة المحركة والتى تعادل وزن الجسم.

M = قوة مقاومة الوسط والتى تعادل ثقله.

وبناء على هذا القانون فإن الجسم الأثقل سوف يسقط بسرعة أعلى من الجسم الأخف.

وبالنسبة للحركة غير الطبيعية أو القسرية، مثل حركة القذيفة projectile motion وضع أرسطو عددًا من القواعد المحددة، ووصف فيها النتائج التى سوف تقع عند تطبيق قوة محركة motive force على جسم فى وسط مقاوم. وبين أن سرعة هذا الجسم (القذيفة) تتناسب عكسيًا مع قوة مقاومة الوسط أو القوة المقاومة resistive power (ولم يحدد ماهية هذه القوة) وتتناسب طرديًا مع القوة المحركة motive power أو القوة المسلطة applied force.

ويمكن وضع قانون أرسطو فى الحركة القسرية أو حركة القذيفة motion Projcctile فى الصورة التالية[٢١٨]:

$$V = F/R$$

حيث V = سرعة الحركة

F = القوة المحركة

R = القوة المقاومة (المقاومة الكلية)

ومن المسائل التى شغلت بال الفلاسفة منذ أرسطو ومن جاء بعده، هى: ما مصدر القوة التى تجعل القذيفة مستمرة فى حركتها بعد انفصالها عن المحرك الأول؟ فبعد أن يقذف الإنسان حجرًا فى الهواء، ما الذى يجعل الحجر مستمرًا فى حركته؟

واعتقد أرسطو أن الوسط الخارجى (الذى يتحرك فيه الجسم المتحرك) وهو الهواء فى حالة قذف الحجر فى الهواء لأعلى- هو المسبب للحركة المستمرة. فالمحرك الأصلى original mover ليس فقط يضع الحجر فى حالة حركة، كما يقول أرسطو، ولكنه ينشط الهواء ويعده تلقائيًا لكى يجعل الحجر فى حالة حركة مستمرة. فالجزء الأول من الهواء المنشط (الملاصق للحجر) يدفع الحجر، ويحدث تلقائيًا تنشيط للجزء المجاور أو الجزء الثانى من الهواء والذى يحرك الحجر لمسافة أخرى، ويقوم الجزء الثانى من الهواء (أو الوحدة الثانية من الهواء) بدوره بتنشيط الجزء الذى يليه أو الجزء الثالث من الهواء تلقائيًا. وهكذا تستمر العملية من جزء لآخر من الهواء، وباستمرار العملية فإن القوة المحركة للأجزاء المتعاقبة من الهواء سوف تضعف تدريجيًا إلى أن تصل إلى جزء من الهواء يكون ليس بمقدوره أن ينشط الجزء الأكثر بعدًا من الهواء، وعند هذه النقطة يبدأ الحجر فى الهبوط بواسطة حركته الطبيعية (وزنه) فى الهبوط. وبهذه الآلية وظف أرسطو الوسط الذى يتحرك فيه الجسم كقوة محركة ومقاومة أيضًا.

والحركة فى رأى أرسطو إما أن تكون متناهية finite أو متعاقبة successive، وأن مقاومة الحركة تزيد بزيادة كثافة الوسط الذى تتم فيه الحركة، وتقل المقاومة للحركة بانخفاض كثافة الوسط، وتصل أدنى قيمة لها عندما يكون الوسط مخلخلا (مخفف الضغط أو الكثافة).

وحيث إن تخلخلا غير محدودًا فى الوسط الذى تتم فيه الحركة سوف يؤدى إلى زيادة غير محدودة فى سرعة الجسم المتحرك، استنتج أرسطو أنه إذا ما أزيل أو انتفى الوسط كلية، تاركًا خلفه فراغًا، فإن الحركة عندئذ تصبح لحظية instantaneous (أو خارجة عن أى تقدير أو قياس). وهذه وغيرها من النتائج غير المعقوله سوف تنتج منطقيًا من وجود فراغ حقيقى فى المكان، وأدى ذلك إلى معارضة أرسطو بشدة لمبدأ وجود الفراغ (الخلاء) vacuum، الذى قال به ديمقريط وأصحاب النظرية الذرية (انظر الفصل الحادى عشر).

واعتقد أرسطو أن عالم ما تحت القمر لابد أن يكون مملوءًا بأجسام مؤلفة من العناصر الأربعة (التراب والماء والهواء والنار)، وأما الفضاءات spaces فيما وراء العالم الأرضى فلابد أن تكون مملوءة بمادة إلهية غير قابلة للتغير هى الأثير aether.

وشكل مبدأ تقسيم الحركة الموضعية إلى حركة طبيعية وأخرى قسرية، والعديد من المفاهيم والتصورات والفرضيات التى تمحورت حول هذين النوعين من الحركة، شكل كل ذلك المحور الرئيسى للفيزياء الأرسطية لعالم أو فلك ما تحت القمر (العالم الأرضى).

نظرية جون فيلوبونس فى حركة القذيفة :

قبل زمن طويل من وصول العلوم الفيزيائية الأرسطية إلى الغرب اللاتينى إبان عصر الاستعراب الأوروبى وترجمة العلوم العربية إلى اللاتينية. والذى بلغ ذروته إبان القرنين الثانى عشر والثالث عشر الميلاديين (انظر الفصل العشرين) كتب كثير من المعقبين والشارحين لتلك العلوم من الفلاسفة الهلينستيين والمسلمين مؤلفات ضخمة ناقشوا فيها الحركة الموضعية وبخاصة حركة القذيفة projectile motion بشىء من التفصيل، ووجهت الكثير من الاعتراضات والشكوك على آراء أرسطو فى هذا الشأن ومن هؤلاء الفلاسفة الفيلسوف السكندرى جون فيلوبونس John Philoponus (وهو من أنصار الفلسفة الأفلاطونية الجديدة) فى القرن السادس الميلادى، والذى رفض فكرة الوسط الخارجى كعامل مسبب لاستمرار حركة القذيفة التى قال بها أرسطو، وزعم أن هناك قوة محركة روحانية (غير مادية) incorporeal impressed force تنتقل من المحرك الأولى initial mover إلى القذيفة وتجعلها قادرة على الاستمرار فى الحركة، وأن هذه القوة الروحانية سوف تستنفد تدريجيًا فى أثناء حركة القذيفة فى الفراغ، ومن ثم

تتوقف القذيفة عن الحركة، مخالفًا بذلك زعم أرسطو القائل بعدم توقف القذيفة عن الحركة فى الفراغ؛ لأنه ليس هناك من سبب لتوقف القذيفة عن الحركة فى الفراغ.

وطور ابن سينا وأبو البركات هبة الله البغدادى والبطروجى وغيرهم نظرية جون فيلوبونس هذه، لتصل آراؤهم بعد ذلك إلى الفلاسفة السكولاستيين(*) Scholastics. لينتهى الأمر بعد ذلك باعتبار أن "القوة الروحانية" التى تنتقل من المحرك الأولى إلى القذيفة وتؤدى لاستمرارها فى الحركة، والتى أسماها ابن سينا "بالميل"، هى القوة الدافعة Impetus كما سيأتى الحديث عن ذلك فى الصفحات التالية.

قانون ابن باجّة فى الحركة :

إذا كان جون فيلوبونس هو أكبر ناقدى أرسطو فى العصر الهلينستى، فإن الفيلسوف والرياضى الأندلسى ابن باجّة (حوالى ٤٩٩- ٥٣٣ هـ = ١١٠٦- ١١٣٩ م) هو أشهر ناقدى أرسطو فى قانون الحركة على وجه الخصوص.

وكتابات ابن باجّة العلمية مفقودة، ومن ضمن هذه الكتابات مقالة نقدية critique (كما يسميها الأوروبيون) لفيزياء أرسطو وقانون أرسطو فى الحركة على وجه الخصوص، نقل محتواها كل من البطروجى وابن رشد(**)، ولما ترجمت أعمال البطروجى وابن رشد إلى اللاتينية، عرف الأوروبيون تعقيبات ابن باجّة على فيزياء أرسطو وقانون ابن باجّة فى الحركة الذى اهتم به الأوروبيون اهتمامًا كبيرًا وأخذه جاليليو دون تعديل فى بداية حياته العلمية والمعروفة بمرحلة بيزا pisan period.

وفى تعقيبه على فيزياء أرسطو، قال ابن رشد: إن ابن باجّة كان قد رفض رأى أرسطو القائل بأن زمن سقوط الجسم يتناسب طرديًا مع كثافة density الوسط الخارجى الذى يسقط فيه هذا الجسم.

(*) السكولاستية Scholasticism فلسفة مسيحية سادت فى القرون الوسطى وأوائل عصر النهضة الأوروبية وبنيت على فلسفة أرسطو بعد اخضاعها للأهوت ومن أبرز رجالها توماس الأكوينى (١٢٢٥- ١٢٧٤م).

(**) ابن رشد (٥٢٠- ٥٩٥ هـ = ١١٢٦- ١١٩٨م، هو محمد بن محمد بن أبى القاسم محمد بن أحمد بن رشد الحافظ القرطبى، ويكنى أبا الوليد) هو الشارح الاكبر لفلسفة أرسطو وقد أضاف إلى فلسفة أرسطو إضافات جوهرية زادت فى فهم فلسفة أرسطو· غير أنه أخذ برأى أرسطو فى قانون الحركة وهو $V = P/M$ السابق الإشارة إليه، وانتقد بشدة قانون ابن باجّة فى الحركة وهو $V = P - M$ وهو القانون الذى اعتمد عليه جاليليو فى بناء ديناميكيته فى مرحلة بيزا Galileo's Pisan Dynamics كما سنوضح ذلك فى الصفحات التالية.

وقال ابن باجّة: "إن رأى أرسطو هذا يكون صحيحًا فقط فى حالة ما يكون الزمن اللازم للانتقال من موضع لآخر يعتمد فقط على طاقة المقاومة resistive capacity للوسط الذى يتحرك فيه الجسم".

وكان أرسطو نفسه قد زود ابن باجّة بحجة قوية تناهض رأى أرسطو هذا، كما يقول إدوارد جرانت[٢١٨]. فقد اعتقد أرسطو أن الكواكب والنجوم، مثلها مثل سائر الأجسام الأرضية لا تتحرك لحظيًا من نقطة لأخرى، وعلاوة على ذلك فقد شدد أرسطو على أن الأجسام السماوية تتحرك بدون جهد effortless عبر مادة الأثير السماوية والتى لا تبدى أية مقاومة للأجسام التى تتحرك فيها، مما يعنى إمكانية وجود سرعات كوكبية متناهية متفاوتة بدون أن تكون هناك مقاومة فعالة Active resistance للوسط الذى تتحرك فيه هذه الأجسام.

واستنتج ابن باجّة أنه ليس فقط الوسط المقاوم resistant medium هو شىء غير أساسى لوجود الحركة بقدر ما أن وظيفته الأصلية إعاقة تلك الحركة. وأن الحركة العادية التى يمكن ملاحظتها هى ما تبقى من الحكرة الافتراضية الحرة بعد طرح الإعاقة retardation الناتجة عن الوسط، ومن ثم تكون سرعة الجسم المتحرك كما فى الصيغة التالية:

$$V = P - M$$

حيث:

V = سرعة الجسم

P = القوة المحركة والتى تعادل وزن الجسم

M = مقاومة الوسط أو الإعاقة والتى تعادل وزن الوسط

ويعرف هذا القانون عند الأوروبيين باسم قانون الحركة لابن باجّة Avempace's low of motion. وواضح أن ابن باجّة قد جعل سرعة الحركة فى الفضاء كمقياس أساسى لقوة الحركة motive power أو القوة force وهو ما يطلق عليه الأوروبيون اسم نظرية ابن باجّة Avempace's Theory.

وبالرغم أن نظرية ابن باجّة وقانونه فى الحركة يشكلان خطوة مهمة فى تطور علم الحركة، وأخذ بهما جاليليو فى مرحلة بيزا، فقد اشتملا على بعض النقاط الغامضة،

حيث جعل هذا الغموض عملية التقدير الحقيقى للحركة الملاحظة (التى يمكن ملاحظتها) أمرًا مستحيلا، ولم يقدم مثل سابقيه وسيلة لقياس الحركة فى وسط عديم المقاومة (فراغ): أيمكن قياسها من وزن الجسم المتحرك؟ أم بحجمه وأبعاده؟ أم من خلال القوة المحركة؟ أم بطريقة ما؟ ثم ما مقدار الإعاقة التى تحدثها مقاومة الوسط للحركة الطبيعية وينتج عن ذلك سرعة نهائية يمكن قياسها أو تقديرها؟ ثم كيف يمكن قياس مقاومة الوسط؟

ولم تتوفر إجابة عن هذه التساؤلات قبل القرن السابع عشر الميلادى وقد مهد كل من جيوفانى باتستا بينيدتى (١٥٨٥م) Giovanni Battista Benedetti وجاليليو (١٥٦٤ - ١٦٤٢م) الطريق للإجابة عن مثل هذه التساؤلات عندما تبنى كل منهما، مثلهما مثل ابن باجّة، رأيًا مخالفًا لرأى أرسطو. Anti-Aristotelian position فى مسألة الحركة[٢١٨].

وبعد أن ترجمت أعمال ابن رشد إلى اللاتينية أصبحت مقالة ابن باجّة فى نقد فيزياء أرسطو واسعة الانتشار بين الأوروبيين وأثرت تأثيرًا كبيرًا فى أفكارهم وأدت إلى مزيد من تنقية آراء أرسطو والجدل فيها وحولها.

وكان أول من اهتم بمقالة ابن باجّة توماس الاكوينى (١٢٢٥- ١٢٧٤م) St. Thomas Aquinas (أشهر تلاميذ ألبرت الكبير الكولونى) (١٢٠٦- ١٢٨٠م) Albertus Magnus of Cologne وذلك على الرغم من عدم الإشارة صراحة إلى ابن باجّة كما يقول مؤرخ العلم إدوارد جرانت Edward Grant[٢١٨]، ذلك أن نقد توماس الاكوينى الموجز والبليغ لآراء أرسطو وابن رشد لا يدع مجالا للشك فى أنه أخذ برأى أبن باجّة وقانونة فى الحركة.

وكبرهان تجريبى على أن الحركة فى وسط لا مقاومة فيه يجب أن تكون حركة متناهية، كما قال بذلك بان باجّة، كرر توماس الاكوينى وصف وتفسير ابن باجّة للحركة عبر الأثير السماوى celestial aether وهو التفسير الذى سرعان ما أصبح شائعًا ومقبولا فى أوروبا بصفة عامة(*). ومن أقوال توماس الاكوينى فى هذا المجال" أن العقل يؤكد لنا أن الحركة فى الفراغ يجب أن تكون حركة متناهية ومتواترة (مستمرة) وذلك

(*) يعود السبب فى ذلك إلى مكانة توماس الاكوينى الفكرية فى أوروبا. وتوماس الاكوينى الذى ولد فى جنوب إيطاليا، أكثر المناطق الأوروبية تأثراً بالثقافة العربية والإسلامية، هو أكبر مستعرب أوروبى وسار على خطى أبى حامد الغزالى ونهج نهجه، وكان له فى الفكر المسيحى ما كان لأبى حامد الغزالى فى الفكر الإسلامى، وما كان لموسى بن ميمون فى الفكر اليهودى.

لأن الفضاء الفارغ (الخلاء) void space والذى لا يقل فى اتساعه عن الفضاء المملوء بالمادة، هو فضاء عظيم الاتساع، وللانتقال من نقطة لأخرى فإن على الجسم أن يقطع الفراغ البينى (المتخلل) أو الفضاء الملآن مع ضرورة اجتياز أجزاء الفضاء الأقرب إلى نقطة الانطلاق قبل الأجزاء الأبعد.

وسواء كان توماس الاكوينى قد ابتدع هذه الفكرة أو أخذها من ابن باجّة (النص الأصلى لمقالة ابن باجّة فى نقد أرسطة مفقود) فقد أخذت مكانها فى أوروبا العصور الوسطى كتبرير نموذجى لإمكانية تحرك الأجسام حركة متناهية فى الفراغ - تلك الحركات التى تم تقديرها فى عصرنا الحالى بمعادلات رياضية فضائية- زمانية بالغة الدقة كما يقول إدوارد جرانت[٢١٨].

حركة الأجسام فى الفراغ والمقاومة الداخلية :

بخصوص حركة الأجسام فى الفراغ (إذا ما كان هناك فراغ بالفعل) [*] كان هناك سؤال فلسفى هو: إذا ما كان هناك جسم حقيقى (جسم مادى) real body وقد وضع فى الفراغ، أيصعد هذا الجسم أم يهبط فى حركة طبيعية natural motion؟

وأجاب على هذا السؤال الفيلسوف اليونانى الأشهر أرسطو بقوله أن مكونات الجسم (بمعنى كثافته) هى التى تحدد نوع الحركة الطبيعية لذلك الجسم، سواء كانت ارتفاعًا لأعلى أو هبوطًا لأسفل. وقد ظلت هذه الفكرة مقبولة طوال العصور الوسطى لدى معظم الفلاسفة وإن كان البعض قد اعتقد فى أن الأجسام المركبة (المخلوطة) من العناصر الأربعة تتوقف حركتها الطبيعية لأعلى أو لأسفل بحسب نسبة العناصر المكونة لها، فإذا ما سادت العناصر الخفيفة (الهواء والنار) فى جسم ما، فإن الحركة الطبيعية لذلك الجسم هى الصعود لأعلى، وإذا ما سادت نسبة العناصر الثقيلة (التراب والماء) فى جسم آخر، فإن الحركة الطبيعية لذلك الجسم هى الهبوط لأسفل، وتزداد سرعة سقوط الجسم زيادة مضطردة بزيادة نسبة العناصر الثقيلة فى هذا الجسم، وبالمثل

(*) هناك رأيان مختلفان فى مسألة وجود فراغ حقيقى، يعارض أحدهما الآخر، فقد اعتقد أفلاطون ومن تبعه من كبار الفلاسفة مثل: أبو البركات هبة الله البغدادى فى وجود خلاء حقيقى، بينما اعتقد أرسطو ومن تبعه من كبار الفلاسفة فى عدم وجود خلاء حقيقى حيث قالوا إن الخلاء الذى هو عبارة عن الفراغ الذى لا يشغله شاغل من الأجسام هو لا شىء محض، وكان على رأس هؤلاء الفلاسفة محمد بن زكريا الرازى وابن سينا. انظر كتاب: مذهب الذرة عند المسلمين وعلاقته بمذاهب اليونان والهنود- تأليف S. Pines ترجمة د. محمد عبد الهادى أبو ريدة[٢١٩].

فإن سرعة صعود الجسم إلى أعلى تزداد كلما زادت نسبة العنصار الخفيفة فى مكونات هذا الجسم بالنسبة إلى العناصل الثقيلة.

وكان هذا المفهوم خطوة أولى لظهور مفهوم أو فكرة المقاومة الداخلية internal resistance للأجسام المتحركة فى الفراغ.

وحيث إن العناصر الثقيلة والعناصر الخفيفة (بحسب نظرية العناصر الأربعة) يتحرك كل منها بحسب طبيعته فى اتجاه يناقض الاتجاه الآخر، فقد استنبط بعض الفلاسفة فكرة الثقل heaviness والخفة lightness كقوتين فعالتين أو صفتين qualities متعارضتين فى نفس الجسم المخلوط (المركب) بنسب متفاوتة من العناصر الثقيلة والعناصر الخفيفة. وأطلق على الصفة المرتبطة بنسبة المكونات الأكبر فى الجسم اسم القوة المحركة force motive، وأطلق على الصفة المرتبطة بنسبة المكونات الأقل اسم المقاومة resistance.

ولتوضيح هذا المفهوم نفترض أن جسمين مكون كل منهما من مخلوط من العناصر الأربعة، وأن الجسم الأول يحتوى على نسبة أعلى من العناصر الثقيلة (التراب والماء) من الجسم الثانى الذى يحتوى على نسبة أعلى من العناصر الخفيفة (الهواء والنار)، وإذا ما وضع كل من هذين الجسمين فى نفس الوسط الخارجى external medium، فمن المنطقى بحسب هذا التصور، أن الجسم الأثقل سوف يسقط بسرعة أعلى من سرعة سقوط الجسم الأخف، ومرد ذلك أن الجسم الأسرع فى السقوط هو أقل خفة less lightness أو أقل مقاومة داخلية Less internal resistance، وأكثر ثقلا. فالثقل heavi- ness هنا يعمل كقوة محركة للجسم الساقط تدفعه للسقوط falling، والخفة هى قوة مقاومة تعمل فى اتجاه مخالف لاتجاه القوة المحركة فى جسم ساقط.

وفى جسم صاعد فإن الخفة تعمل كقوة محركة تدفع الجسم إلى الصعود لأعلى (بسبب تغلب نسبة العناصر الخفيفة إلى العناصر الثقيلة فى الجسم) والثقل (الكثافة) تعمل كقوة مقاومة.

وحيث إن كل الأجسام الطبيعية المعروفة فى عالم أو فلك ما تحت القمر (العالم الأرضى) هى أجسام مخلوطة، أى يتألف كل منها من مقادير متفاوته من العناصر الأربعة، فإن المقاومة الداخلية يمكن أن توظف لشرح وتفسير حركة الأجسام الطبيعية،

كما أن لها فائدة فى شرح وتفسير الحركة فى فضاء افتراضى، والتى تنضبط هى الأخرى بالقوة المحركة والمقاومة، حيث تعمل المقاومة الداخلية للجسم على إعاقة السرعة الآنية (اللحظية speed instantaneous) فى غياب وسط خارجى مقاوم، فكل جسم مركب (مخلوط) يتحرك فى الفراغ يحمل قوة force ومقاومة فى داخله.

ولكن ماذا عن الأجسام العنصرية النقية pure elemental bodies (التى يتكون فيها الجسم من عنصر واحد من العناصر الأربعة: التراب والماء والهواء والنار)؟

على الرغم من أن مثل هذه الأجسام لا توجد بالفعل فى الطبيعة كما اعتقد فلاسفة العصور القديمة والوسطى، فإنهم درسوا حركة هذه الأجسام الافتراضية، واعتقدوا أن سقوط جسم عنصرى نقى يقع فقط فى الأوساط المادية material media (مثل وسط مؤلف من عنصر خفيف صرف - والنار لا يمكن أن تسقط فى أى وسط). وفى فراغ ممتد فقط ساد الاعتقاد بصفة عامة بأن مثل هذه الأجسام يمكن أن تسقط (تتحرك) بسرعات غير متناهية، لأن كل أشكال المقاومة، سواء المقاومة الداخلية أو الخارجية، تكون معدومة، فالأجسام العنصرية النقية ليس لها مقاومة داخلية وتمتلك قوة محركة أو قوة دافعة فقط ومن ثم فإنها تتحرك بسرعة غير متناهية- وعارض ابن باجّة هذا الرأى وبين أن الحركة فى وسط لا مقاومة فيه يجب أن تكون فى سرعة محدودة، وأخذ بهذا الرأى توماس الاكوينى بعد ذلك.

وبرغم وجود محاولات من بعض الفلاسفة للتخمين على الطريقة أو الوسيلة التى يتصورون من خلالها إمكانية تحرك الأجسام العنصرية الخالصة حركة طبيعية فى الفراغ، إلا أن هذه الحركة قد إعتبرت بصفة عامة غير معقولة ديناميكيًا، وأصبح المفهوم الكيناماتيكى، أو الفضائى والزمانى kinematic, or spatial and temoral argument للحركة هو وحدة المفهوم الذى يمكن إدراكه ذهنيا[٢١٨].

وفى سياق مفهنم فيزياء العصور الوسطى، والتى تركزت حول حركة الأجسام المخلوطة، فقد اعتبرت المقاومة الداخلية هى التبرير المعقول لحركة هذه الأجسام حركة طبيعية فى الفراغ، وأدى ذلك إلى ظهور نتيجة مهمة قال بها توماس برادواردين Thomas Bradwardine (توفى سنة ١٣٤٩م) وألبرت الساكسونى Albert of Saxony وغيرهما مفادها أن جسمين متجانسين ومختلفين فى الحجم، ومن ثم فى الوزن، سوف يسقطان فى الفراغ بسرعة متساوية.

ومن وجهة نظر الفيزياء الأرسطية Aristotelian physics القائلة بأن سرعة سقوط الأجسام تتناسب طرديًا مع أثقالها (أوزانها)، بمعنى أن الجسم الأثقل سوف يسقط بسرعة أعلى من الجسم الأخف، فإن النتيجة التى توصل إليها توماس برادواردين وألبرت الساكسونى هى نتيجة مرعبة startling وخطيرة، ذلك أنه بحسب هذه النتيجة فإن الأجسام المتجانسة homogenous غير المتساوية فى الوزن سوف تسقط بسرعات متساوية. وقد بنيت هذه النتيجة على مبدأ التجانس المادى للأجسام، فكل وحدة من المادة unit of matter فى كل جسم مخلوط متجانس تماثل الأخرى، ومن ثم فإن كل وحدة من المادة تحتوى على نفس النسبة من العناصر الثقيلة إلى العناصر الخفيفة، وبالتالى نفس النسبة من القوة المحركة (F) motive force إلى المقاومة الداخلية (R) - internal resistance- (F/R) وذلك على الرغم من أن أحد الأجسام قد يحتوى على عدد أكبر من الوحدات المتجانسة من المادة عن جسم آخر- وبالتالى يكون الجسم الأول أكبر حجمًا وأثقل وزنًا من الجسم الثانى، ومع ذلك فإن هذين الجسمين سوف يسقطان بسرعة متساوية- وقد بنى هذا التصور على الاعتقاد بأن سرعة السقوط تنضبط فقط بمعامل الكثافة intensive factor (ويمثله نسبة القوة المحركة إلى المقاومة الداخلية لكل وحدة من المادة) وليس بمعامل الاتساع rxtensive factor (والذى يمثله الوزن الكلى للجسم) كما إعتقد أرسطو.

وقد تصدى جاليليو إلى هذه القضية بعد قرنين من الزمان مستخدمًا منطقًا مشابهًا فى كتابه "عن الحركة "De Motu or On Motion الذى دونه فى نحو عام ١٥٩٠م والذى رفض فيه تفسير أرسطو لسقوط الأجسام (الجسم الأثقل سوف يسقط بسرعة أعلى من الجسم الأخف). فبدلا من نسبة القوة المحركة إلى المقاومة الداخلية (F/R) لكل وحدة من المادة المكونة للجسم، اعتمد جاليليو على فكرة الوزن لكل وحدة حجمية weight per unit volume أو الوزن النسبى specific weight. واعتقد أن الأجسام المتفاوتة فى أحجامها، ومن ثم فى أوزانها، سوف تسقط بسرعة متساوية فى الحيز الممتلئ بالمادة (الهيولى) plenum وفى الفراغ void، مع أن سرعاتها فى الفراغ تكون أعلى من سرعاتها فى الحيز الممتلئ بالمادة.

وقد توصل جاليليو إلى هذا الاستنتاج بتفعيله لفكرة الوزن الفعال effective weight كعامل محدد أو حاسم نهائى للسرعة أكثر من الوزن الإجمالى gross weight فى هذا

الشأن، وإعتقد جاليليو أن الوزن الفعال لجسم ما يساوى الفرق بين الوزن النوعى specific weight لهذا الجسم والوزن النوعى للوسط الذى يسقط فيه هذا الجسم.

وبما أن الفرق فى الوزن النوعى بين الجسم والوسط الذى يتحرك فيه هو المحدد لسرعة سقوط الجسم، فإن هذه السرعة تكون فى الصورة التالية:

$$V = P - M$$

حيث V = سرعة سقوط الجسم

P = الوزن النوعى للجسم

M = الوزن النوعى للوسط

وتكون سرعة صعود جسم ما كما فى الصيغة التالية:

$$V = M - P$$

وعليه فإنه فى الفراغ حيث يكون الوزن النوعى للوسط صفراً، فإن الجسم سوف يسقط بسرعة تتناسب طردياً مع كثافتة النوعية.

وواضح أنه إذا ما تساوى الوزن النوعى لجسمين غير متماثلين فإنهما سوف يسقطان بسرعة متساوية فى نفس الوسط أو الفراغ.

وواضح أيضاً أن قانون جاليليو لسقوط الأجسام هو قانون ابن باجّة فى الحركة Avempace's low of motion والذى يعرف أيضاً بقانون ابن باجّة فى الفرق Avempace's low of difference فقد بنى جاليليو قانونه فى سرعة السقوط وديناميكيته فى مرحلة بيزا Galileo's Pisan dynamics على نظرية ابن باجّة فى السرعات فى الفراغ Avempace's theory of velocities in vaco وقانون ابن باجّة فى الحركة، وأيضاً على نظرية فيلوبونس فى حركة القذائف Philoponus' theory of projectile motion وقد صيغ جاليليو هذه القوانين فى صيغ رياضية متقدمة مسترشداً بدراسات أرشميدس (٢٨٧- ٢١٢ ق.م) فى علم الاستاتيكا Static's(٢١٧).

فى أشهر كتبه وهو كتاب Discourses on Two Sciences الذى دونه فى سنة ١٦٣٨ عمم جاليليو قانونه لسقوط الأجسام (أو الأجسام الساقطة) معلنا أن كل الأجسام مهما اختلفت أحجامها ومكوناتها المادية material composition فإنها سوف تسقط بسرعة

متساوية فى الفراغ. وشكل هذا التعميم العامل الرئيسى فى الفيزياء النيوتونية Newtonian Physics.

نظرية الميل لابن سينا :

ذكرنا آنفًا أن الحركة القسرية أو حركة القذيفة قد نالت اهتمامًا كبيرًا ومناقشات مستفيضة فى العصور القديمة والوسطى، وأن أرسطو افترض إمكانية جعل جسم ما، وليكن حجر - على سبيل المثال - فى حالة حركة وذلك بتحريك الهواء حوله، واعترض على هذا الرأى الفيلسوف السكندرى جون فيلوبونس (فى القرن السادس الميلادى) بقوله أن رأى أرسطو يتناقض مع التجربة العملية، واقترح وجود قوة محركة روحانية أو غير مادية incorporeal impressed force تنتقل من محرك أولى initial mover إلى الجسم المتحرك وتجعله قادرًا على الاستمرار فى حركته. وبذلك تكون القوة الروحانية هذه هى القوة المحركة، والجسم، الحجر هنا، يمثل المقاومة، وهما المتطلبان لحدوث حركة قسرية. واعتقد فيلوبونس أن للهواء دورًا ضئيلاً، أو حتى معدوم، فى هذه العملية. واستنتج بذلك أن الحركة القسرية يمكن أن تقع بسهولة أكبر فى الفضاء الفارغ عنها فى الفضاء الممتلئ بالهيولى plenum، ذلك لانعدام المقاومة الخارجية فى الفضاء الفارغ- تلك المقاومة التى يمكن ان تعيق فعل القوة المؤثرة أو الروحانية الفعالة Impressed force.

وقام ابن سينا بتحسين وتطوير تفسير جون فيلوبونس للحركة القسرية وأسمى القوة المؤثرة أو الروحانية الفعالة، بالميل، واعتبرها كأداة أو وسيلة للقوة المحركة الأصلية والذى يمقدورة (أى الميل) أن يجعل فعل القوة المحركة الأصلية مستمرًا على الجسم المتحرك، بعد أن تكون القوة المحركة الأصلية قد أثرت فى الجسم (حركته) وانفصلت عنه.

وقسم ابن سينا الميل إلى ثلاثة أنواع هى:

١- ميل نفسانى.

٢- ميل طبيعى.

٣- ميل قسرى (عرضى).

فإذا ما أغفلنا النوع الأول لبعده عن مجال هذه المناقشة. فإننا نجد أن الميل الطبيعى والميل القسرى هما المعنيان بتقديم تفسير سببى للحركة الطبيعية والحركة القسرية كما ميزهما أرسطو.

وبحسب رأى ابن سينا فإن للأجسام ميل قسرى يتناسب مع أوزانها، الأمر الذى يفسر استمرار تحرك قديفة من مادة صلبة ثقيلة مثل الرصاص أو النحاس لمسافة أصول من قذيفة من مادة خفيفة مثل الخشب أو ريشة Feather.

واعتبر ابن سينا خاصية الميل (أو النزعة) صفة دائمة أو ملازمة لكل الأجسام المادية، وأنها تثبت فى الجسم بصورة غامضة فى غياب مقاومة خارجية. واستنتج بذلك أنه إذا ما تحرك جسم حركة قسرية فى فراغ، فإن حركته سوف تكون لمسافة وزمن غير محددين، لأنه ليس هناك سبب يؤدى إلى توقفه عن الحركة. وهو استنتاج كان قد توصل إليه أرسطو (ولكن دون أن يدخل فى ذلك القوة الروحانية الفعالة Impressed force) ولهذا السبب وغيره، رفض أرسطو مبدأ وجود الفضاء الفارغ void space اعتمادًا على أن التجربة لا تبين وجود الفضاء الفارغ.

وكان أبو البركات هبة الله البغدادى (توفى سنة ١١٥٢ أو ١١٦٤م) وهو الفيلسوف اليهودى الذى أسلم فى كبره، قد قال بنوع آخر من الميل، وهو ميل غير دائم ويتلاشى ذاتيًا self-dissipating، وبالتالى فإن جسمًا، حتى لو كان فى حركة قسرية فى الفراغ، فإنه سوف يتوقف عن الحركة فى النهاية بسبب استنفاذ قوته الروحانية أو الفعالة Impressed force طبيعيًا كأمر محتوم يتعذر اجتنابه.

وبعد أن ترجمت مؤلفات المسلمين إلى اللاتينية إبان عصر الاستعراب الأوروبى(*)، أخذ الأوروبيون بهذه الأفكار ورددوها حينًا ثم أضافوا إليها وعدلوها بعد ذلك.

(*) أفترضنا فى هذا الكتاب أن كبار رواد النهضة الأوروبية الذين ظهروا فى الفترة ما بين القرن الثانى عشر والثامن عشر الميلاديين كانوا يجيدون اللغة العربية، وأنهم قرءوا مؤلفات المسلمين فى لغتها الأصلية وأخذوا معارفهم منها مباشرة. ويؤيد هذا الرأى أن عالمًا كبيرًا هو إدموند هالى (١٦٥٦- ١٧٤٢) كان يجيد العربية وترجم منها بنفسه إلى اللاتينية كما يقول مؤرخ العلم أسيت بسواس - (٢١١) وهناك دليل آخر على صحة هذه الفرضية- وإن كان غير مباشر- هو واقعنا المعاصر حيث يصعب، أو يستحيل، تصور أن هناك عالمًا مميزًا لا يجيد لغة أوروبية واحدة على الأقل، لأن كل العلوم تكتب حاليًا بلغات أوروبية، كما كانت كل العلوم مكتوبة باللغة العربية إبان العصور الوسطى- أما الكتب المترجمة، فهى أكثر ملائمة لطلاب العلم فى المراحل الأولى بصفة عامة - والدول التى تترجم العلوم إلى لغتها الأصلية مثل الصين، لا تستغنى عن المؤلفات العلمية بلغاتها الأصلية (الأوروبية).

ففى القرن الرابع عشر الميلادى شاعت فى باريس على وجه الخصوص صور من نظرية القوة الروحانية الفعالة Impressed force theory، وفى عام ١٣٢٣ قال فرانسيسكس دى مارشيا Franciscus de Marchia بواحدة من تلك الصور والتى عرفت باسم نظرية مارشيا للقوة الروحانية الفعالة -Marchia's theory of virtus impressa ووصف دى مارشيا هذه القوة بأنها قوة متبقية تتلاشى تلقائيًا A self- corrupting residual force وأن بإمكانها أن تحرك الجسم فى اتجاه مخالف لميله الطبيعى، ويمكن للهواء أن يلعب دورًا ثانويًا فى هذه العملية. واعتقد دى ماريشيا أن جسمًا ما إذا ما كان فى حركة، فإن الهواء المحيط به سوف يتلقى قوة روحانية فعالة، ومن ثم يصبح بإمكان الهواء أن يساعد فى حركة الجسم.

وواضح أن نظرية دى مارشيا للقوة الروحانية الفعالة، هى نفسها نظرية أبو البركات هبة الله البغدادى- والتى يعود أصلها إلى الفيلسوف السكندرى جون فيلوبونس، والتعديل الذى أدخله عليها ابن سينا أو نظرية الميل لابن سينا Avicenna's Mail Theory كما يعرفها الأوروبيون.

ثم قدم جون بوريدان الباريسى John Buridan of Paris (توفى سنة ١٣٥٠م) أفضل نظرية معدلة لنظرية القوة الروحانية الفعالة بإدخاله مصطلح impetus (والذى نترجمه هنا بالقوة الدافعة على وجه التقريب) كمصطلح فنى بدلا من مصطلح القوة الروحانية الفعالة incorporeal force Impressed.

وتصور بوريدان الـ impetus كقوة محركة تنتقل من المحرك الأصلى أو الأولى initial mover (أو بلغة ابن سينا هى قوة يعيرها المحرك الأصلى إلى الجسم المتحرك أو يستفيدها المتحرك من المحرك تثبت فيه مدة إلى أن يبطلها مصاكات (مقاومة) تتصل عليه مما يماسه). واتخذت سرعة الجسم المتحرك ووزنه (ثقله) كمقياس لشدة القوة الدافعة أو الـ impetus المسببة لاستمرار الجسم المتحرك فى حركته. فقطعه من الحديد وقطعة تماثلها فى الشكل والحجم من الخشب، إذا ما تحركا بنفس السرعة فإن قطعة الحديد سوف تستمر فى حركتها لمسافة أطول من قطعة الخشب، ذلك أن قطعة الحديد تستفيد أو تستقبل قوة دافعة أكبر وتحتفظ بها لفترة زمنية أطول من قطعة الخشب - وهو نفس الرأى الذى قال به ابن سينا فى شرحة لنظرية الميل والسابق الإشارة إليها، مما يعنى أن ابن سينا ومن بعده جين بوريدان قد استخدما كمية

المادة (وزن الجسم) والسرعة كوسيلة لقياس القوة الدافعة أو الميل، وهما نفس الكميتين اللتين استخدمتا فى تحديد أو تعيين كمية التحرك momentum فى فيزياء إسحق نيوتن (١٦٤٢ - ١٧٢٧) والذى يعرف حاليًا بحاصل ضرب الكتلة فى السرعة. وكان ابن الهيثم قد استخدم مصطلح "قوة الحركة" فى كتابة "المناظر" استخدامًا يقابل المعنى الديناميكى الحديث لمصطلح "كمية التحرك" بقوله إن قوة الحركة فى الجسم المتحرك هى بحسب قوة قذفه وثقله (وزنه).

ومثله مثل ابن سينا فقد نسب بوريدان للقوة الدافعة أو الـ impetus صفة الدوام والاستمرار، وزعم أنها تدوم إلى ما لا نهاية ما لم تضعف أو تفسد بفعل المقاومة الخارجية. واعتقد بوريدان أنه بمجرد أن يعطى أو يعير محرك mover قوة دافعة impetus لجسم ما، وأن الجسم قد تحرك، ولم يعد متصلا بالمحرك الأولى، فلن تكون هناك قوة دافعة إضافية يكتسبها الجسم المتحرك. وحيث إن القوة الدافعة لا تضعف ما لم تؤثر على الجسم المتحرك مقاومة خارجية (ويشمل ذلك المقاومة الخارجية والميل الطبيعى للجسم للحركة صوب مكانه الطبيعى بحسب التصور الأرسطى السابق الإشارة إليه) فإن القوة الدافعة سوف تظل ثابتة فى الظروف النموذجية ومن ثم فإنه إذا ما انعدمت المقاومة الخارجية بصورة ما (بما فيها ميل الجسم الطبيعى للسقوط إلى مكانة الأصلى) فإن الجسم يظل فى حالة حركة إلى ما لا نهاية وفى خط مستقيم وبسرعة متجانسة، وليس هناك من سبب لأن يغير الجسم من اتجاهه أو سرعته الأصلية.

ولسوء الحظ كما يقول إدوارد جرانت[٢١٨]، فشل بوريدان فى أن يطور هذه النتيجة الهامة التى نتجت عن نظرية القوة الدافعة، وهى الطاقة الحقيقية (أو الكامنة) لقوة القصور الذاتى (قوة الاستمرار). وقد يعزى ذلك إلى أن الفكرة المؤكدة التى توصل إليها، وهى أن الجسم يمكن أن يتحرك بحركة منتظمة فى خط مستقيم إلى ما لا نهاية تحت ظروف ملائمة (ظروف نموذجية)، مما يعنى بالضرورة لا نهاية الكون، وهى فكرة تبدو منافية للعقل فى كون متناه بحسب التصور الأرسطى.

وكانت الكنيسة قد أدانت فى عام ١٢٧٧م كل من يقول بأن الكون لا نهائى. وربما لهذا السبب فقد فكر جون بوريدان فى ضرورة إيجاد آلية لإيقاف هذه الحركة اللانهائية للأجسام التى توصل إليها. وتم تجاوز هذه المعضلة (الورطة) عندما رفض

بوريدان إمكانية حدوث حركة متناهية متعاقبة فى الفراغ، وسلم بوريدان برأى الكنيسة وقال إن الله قد يخلق مثل هذه التحركات بصورة خارقة للطبيعة.

وعلى الرغم من أن مفهوم الحركة المنتظمة فى خط مستقيم إلى ما لا نهاية والذى يشكل عنصرًا أساسيًا فى مبدأ القصور الذاتى (قوة الاستمرار) inertia كان غير متوافق مع فيزياء العصور الوسطى، فإن القوة الدافعة الدائمة permanent impetus التى قال بها ابن سينا ومن بعده جون بوريدان الباريسى قد وضعت إطارًا عامًا استنبط منه مبدأ القصور الذاتى[٢١٨].

الجدير بالذكر أن أفكار جون بوريدان، ومن بعده نيكولاس الكوسى (١٤٠١ - ١٤٦٤) Nicolas of Cusa الذى قال بأن الأرض غير ثابتة وإنما متحركة وأن الكون لا نهائى، قد أثرت فى جيوردانو برونو iordano Bruno (١٥٤٧ - ١٦٠٠) الذى قال بلا نهائية الكون، وأن الأرض ليست وحدها التى تتحرك حول الشمس، إنما الشمس تتحرك هى الأخرى، ولا يوجد شىء فى الكون ثابت ثباتًا مطلقًا. وأن النجوم البعيدة عن النظام الشمسى solar system هى مراكز لأنظمة تشبه النظام الشمسى. وقد أثرت أفكار نيكولاس الكوسى وجيوردانو برونو فى كوبرنيق (١٤٧٣ - ١٥٤٣) كما يقول مؤرخ العلم تشارلز سنجر[٢٢٢]. وقد أصدرت محكمة التفتيش فى روما حكمًا بإعدام جيوردانو برونو حرقًا وهو حى فى عام ١٦٠٠م بسبب معتقداته تلك.

وقد استخدم جون بوريدان نظرية القوة الدافعة impetus بطريقة مشابهة تمامًا لنظرية الميل التى قال بها ابن سينا، وحاول بوريدان استخدام هذه النظرية لشرح وتفسير تسارع الأجسام المتساقطة acceleration of falling bodies.

وعبر تاريخ الفيزياء وحتى عصر جاليليو (١٥٦٤- ١٦٤٢) بما فيها أعمال جاليليو، عولجت مسألة تسارع الأجسام المتساقطة بطريقة مزدوجة، انحصر الوجه الأول منها على شرح وتفسير علة سقوط الأجسام بصفة عامة دون الأخذ فى الاعتبار مسألة تسارع تلك الأجسام فى أثناء سقوطها، واهتم الوجه الآخر بمسألة التسارع، وكان أرسطو ومن تبعه من فلاسفة العصور القديمة والوسطى، بما فيهم الفلاسفة المسلمين، قد أعزى سقوط الأجسام إلى ثقلها، فثقل الجسم هو السبب الأساسى فى سقوط الجسم الثقيل بسرعة منتظمة uniform speed إلى أسفل، وأغفل تسارع هذا الجسم بالفعل، بينما اعتقد بعض فلاسفة العصور الوسطى من المسلمين والأوروبيين أن شكل

أو هيئة form الجسم هى المسبب الرئيسى لسقوطه، بينما اعتبر فلاسفة القرن الرابع عشر أن ثقل heaviness الجسم أو وزنه weight هو المسبب الأول لسقوط الجسم، وأن تسارعه ينشأ عن سبب إضافى هو تراكم accumulation مقادير القوة الدافعة impetus فى الجسم الهابط. فثقل الجسم لا يبدأ initiate فقط هبوط الجسم، ولكنه يحدث أو بسبب زيادة متعاقبة وتراكمية فى مقدار القوة الدافعة أو ثقل عرضى أو طارئ Accidental heaviness كما كان يسمى أحيانًا، وعندئذ تسبب الزيادة المتعاقبة فى مقادير القوة الدافعة زيادة متعاقبة وتراكمية فى سرعة الجسم الهابط ينشأ عنها حركة متسارعة مستمرة continuously accelerated motion ، وقال بهذا الرأى جون بوريدان(٢١٨).

استمرت تأثيرات نظريات القوة الروحانية الفعالة والتعديلات التى أدخلها عليها ابن سينا وأبو البركات هبة الله البغدادى ثم جين بوريدان الباريسى قائمة، مع وجود بعض الاعتراضات، حتى القرن السادس عشر، حينما كان جاليليو أحد المتحمسين لتلك النظريات إبان المرحلة الأولى من حياته العلمية والمعروفة بمرحلة بيزا Pisan Period. وقد بنى جاليليو ديناميكيته فى مرحلة بيزا على قانون ابن باجّة فى الحركة وعلى نظرية القوة الدافعة impetus التى تتلاشى تلقائيًا وتؤدى إلى سقوط القذيفة بعد فترة من الزمن.

وخلال مرحلة بيزا حاول جاليليو الوصول إلى صيغ رياضية لفيزياء القوة الدافعة impetus physics والتى تعود جذورها إلى أحد فلاسفة الأفلاطونية الجديدة فى مدرسة (جامعة) الإسكندرية فى القرن السادس الميلادى وهو خون فيلوبونس (وهو من أتباع فلسفة الأفلاطونية الجديدة) والتعديلات التى أدخلها عليها ابن سينا، وأبو البركات هبة الله البغدادى وابن باجّة وجون بوريدان وغيرهم كما أشرنا إلى ذلك آنفًا.

وفى المرحلة الثانية من حياة جاليليو العلمية والتى تعرف بمرحلة بادوا Paduan Period أدخل جاليليو مفهوم "كمية التحرك Momentum" فى دراساته، وهذا المفهوم كان قد وصفه ابن الهيثم فى كتابه "المناظر" وأسماه كمية الحركة"- ومصطلح "كمية التحرك"، والذى يعرف بحاصل ضرب الكتلة فى السرعة، مفهوم concept فيزيائى بالغ الأهمية ظل متداولا طوال كل دورات تاريخ الفيزياء cycles of the history of physics وحتى العصر الحاضر. وإذا كانت جذور ميكانيكا جاليليو فى مرحلة بادُوا، الأكثر تطورًا

من سابقتها فى مرحلة بيزا، تعود إلى أفكار المدرسة الأرسطية والمدرسة الأفلاطونية الجديدة، وإضافات علماء المسلمين وعلماء أوروبا فى القرن الرابع عشر (وعلى وجه الخصوص جون بوريدان) فإن عبقرية جاليليو الفذة قد مكنته من صياغة كل هذه المفاهيم صياغة علمية مهدت السبيل لظهور الميكانيكا النيوتونية، وهناك فى الغرب من يصف جاليليو بأنه "مؤسس الميكانيكا الحديثة Founder of modern mechanics مع عدم إغفال دور من سبقوه من الفلاسفة والعلماء فى هذا المجال وبخاصة ابن باجّة.

المراجـع والهوامش

١ - نيزه أو نيزك، كلمة فارسية تعنى السهم، والنيازك أجسام صلبة تتساقط على سطح الأرض من الفضاء الخارجى، وهى إما حجرية أو حديدية أو مخلوطة من الاثنين.

٢ - رالف لنتون: شجرة الحضارة، ترجمة د. أحمد فخرى-مكتبة الأنجلو.

٣ - السومريون نسبة إلى سومر فى جنوب وادى الرافدين (العراق)، والفينيقيون هم سكان الساحل الشرقى للبحر المتوسط، والاسم من كلمة فينيقاه الإغريقية ومعناها أحمر. وهو لفظ أطلقه الإغريق على الفينيقيين بسبب لون جلدهم.

٤ - إنظر المرجع رقم (١٨٤). ولمعرفة التاريخ الميلادى (م) المقابل للتاريخ الهجرى (هـ) أو العكس، يمكن استخدام المعادلتين التاليتين:

م = ٠,٩٧٠٢٢٧ هـ + ٦٢١,٥٧٧٤

$$\text{هـ} = \frac{\text{م} - ٦٢١,٥٧٧٤}{٠,٩٧٠٢٢٧}$$

٥ - د. طالب علما (١٩٩١): الثوم العقار الأول لعام ١٩٨٩- عالم الطب والصيدلة- مجلد ٩ عدد ١.

٦ - جورج سارتون (١٩٧٦): تاريخ العلم. ترجمة لفيف من العلماء بإشراف د. إبراهيم بيومى مدكور وآخرون. دار المعارف- مصر (ستة أجزاء).

٧ - ابن القفطى: جمال الدين على بن يوسف بن إبراهيم (٥٩٢-٦٤٦هـ= ١١٩٧-١٢٤٨م): أخبار العلماء بأخبار الحكماء. الموسوم بتاريخ الحكماء- ليبزج ١٣٢٠ هـ.

٨ - جرجى زيدان: العرب قبل الإسلام، دار الهلال (مع تعليقات للدكتور حسين مؤنس).

٩ - فرانك هيبين (١٩٦٢): الحضارة القديمة فى الدنيا الجديدة- ترجمة د. محمد محمود الصياد.

١٠ - د. إبراهيم أحمد رزقانة (١٩٦١): العائلة البشرية- مكتبة الآداب- القاهرة.

١١ - هردوت يتحدث عن مصر (١٩٦٦): ترجم الأحاديث عن الإغريقية د. محمد صقر خفاجة - قدم لها وشرحها فى ضوء ما عرف من تاريخ الحياة المصرية الدكتور أحمد بدوى - دار القلم.

١٢ - د. محمد إبراهيم بكر (١٩٨٧): صفحات مشرقة من تاريخ مصر القديم - دار المعارف - مصر.

١٣ - ماريو باى (١٩٧٠): لغات البشر. أصولها وطبيعتها وتطورها. ترجمة د. صلاح العربى- الجامعة الأمريكية- القاهرة.

١٤ - الإمبراطور أكبر هو ابن الأمبراطور همايون ابن بابر التركى المغولى المنحدر من أسرة تيمورلنك فى آسيا الوسطى. وهمايون هو الذى وحد الهند وجعل منها إمبراطورية واسعة. وتولى الإمبراطور أكبر الحكم فى سنة ١٥٥٥م حتى وفاته سنة ١٦٠٥م ويعد حاكماً كبيراً ليس فقط فى تاريخ الهند بل فى تاريخ العالم كله.

١٥ - د. على عبد الواحد وافى (١٩٧١): نشأة اللغة عند الإنسان والطفل مكتبة غريب، وكذلك علم اللغة، الطبعة السابعة- دار نهضة مصر- القاهرة.

١٦ - د. محمد السيد غلاب، د. يسرى الجوهرى (١٩٨٢): الجغرافيا التاريخية- مكتبة الأنجلو.

١٧ - تحورت الكتابة الهيروغليفية القديمة إلى صورة مبسطة هى الهيراطيقية فى حوالى ١٩٠٠ق.م، ثم إلى نوع من الكتابة المختزلة هى الكتابة الشعبية أو الديموطيقية فى حوالى ٤٠٠ق.م - والهيروغليفية من لفظة هيروغليف بمعنى النقش المقدمس- والهيراطيقية من هيراتيكوس بمعنى كهنوتى، لأن الكتبة كانوا عادة من رجال الدين- والديموطيقية من كلمة ديموتكوس ومعناها عامى أو شعبى.

(18) Victor Barnouw (1971): Physical anthropology and archaeology, USA.

١٩ - د. أمين رويحة (١٩٧٣): شباب فى سن الشيخوخة- دار العلم- بيروت.

٢٠ - أيوليثيه: لفظة معرية تتألف من مقطعين هما: أيو بمعنى بدائى أو مبكر ثم ليثيه (من كلمة ليثوس الإغريقية) ومعناها حجرى.

(21) Hawkes, J., & Wooley, L .(1963): prehistory and the beginning of civilization. London.

٢٢ - الأوبسيديان: صخر زجاجى المظهر أسود اللون ويوجد فى المناطق البركانية بكثرة مثل اليمن- وكان له قيمة تجارية كبيرة فى العصور القديمة.

٢٣ - طه الهاشمى (١٩٦٣): تاريخ الأديان وفلسفتها- مكتبة الحياة- بيروت.

٢٤ - انظر الجزء الخاص بالكهانة فى الفصل التاسع.

25 - James, S .Trefil (1978): Physics as a liberal art .Pergamon Press.

٢٦ - هناك تفاوت شديد فى تقدير بدء الأسرة الأولى، فيعتقد البعض أن ذلك بين ٤٠٥٠، ٣٨٥٠ق.م أو ٤٧٧٧ق.م أو ٣٤٠٠ق.م، أو ٣٣١٥ق.م أو ٣١٨٠ق.م ..... إلخ ويفضل الدكتور أحمد فخرى عام ٣٢٠٠ق.م.

٢٧ - د. سيد توفيق (١٩٨٤): معالم تاريخ وحضارة مصر الفرعونية- دار النهضة العربية القاهرة.

٢٨ - د. أحمد فخرى: مصر الفرعونية- مكتبة الأنجلو (١٩٨٣).

٢٩ - عرف الطوب فى مورافيا منذ ٣٠ ألف سنة قبل الميلاد.

٣٠ - الصوان: حجر صلب يتكون بالترسيب الكيمائى للسيليكا.

٣١ - يعرف النحاس فى اللغة اللاتينية باسم كوبرم، وهذا الاسم مشتق من اسم جزيرة قبرص التى اشتهرت بمناجم النحاس القديمة.

٣٢ - ول ديورانت (١٩٥٦): قصة الحضارة- الجزء الأول من المجلد الأول- نشأة الحضارة- ترجمة د. ذكى نجيب محمود. لجنة التأليف والترجمة والنشر- القاهرة.

33 - Kuzvart, M .and Bohmer, M .(1978): Prospecting and exploration of mineral deposits .Elsevier.

34 - Smirnov V .(1976): Geology of mineral deposits .Mir Moscow.

٣٥ - جونز ووليام (١٩٦١): المعادن والرواسب المعدنية. ترجمة د. موسى فخرى نخلة - الألف كتاب.

٣٦ - د. فينيتسكى (١٩٨٤): قصص وطرائف عن الفلزات- دار مير- موسكو.

37 - Trifonov, D.N .and Trifonov, V.D .(1962): Chemical Elements, how they were discovered .Mir .Moscow.

٣٨ - الجماهر فى معرفة الجواهر لأبى الريحان محمد بن أحمد البيرونى طبع فى جمعية دار المعارف العثمانية- الدكن، الهند ١٣٥٥هـ.

٣٩ - د. فواد زكريا (١٩٥٧): الإنسان والحضارة فى العصر الصناعى- كتب الشرق الأوسط- القاهرة.

٤٠ - الغزو الفارسى الأول ٥٢٥ق.م قام به قمبيز- والغزو الثانى ٣٤١-٣٣٢ق.م.

Van Sonzel et al (1978) . Edited by E . IV . Vol . 41 - The Encyclopaedia of Islam Leiden.

٤٢ - يقدر الأثاريون عدد الأهرامات فى مصر بحوالى ١٣٧ هرماً اكتشف منها حتى الآن ٩٥ هرماً اكبرهما خوفو.

٤٣ - عبد الحميد زايد (١٩٦٦): مصر الخالدة مقدمة فى تاريخ مصر الفرعونية منذ أقدم العصور حتى ٣٣٢ق.م دار النهضة العربية- القاهرة.

٤٤ - استخدام المصريون القدماء طريقة معينة فى اقتلاع كتل الأحجار الضخمة- كما هو الحال فى مسلة أسوان الناقصة- وذلك بحفر مجموعة حفز فى خط مستقيم. وتملأ الحفر بالخشب، ويسقى بالماء فيتمدد الخشب ويفلق الحجر- غير أننا نعتقد أنهم استخدموا أسلوباً آخر فى قطع أحجار الجير التى بنو بها الأهرامات الكبيرة.

٤٥ - د. سعد زغلول عبد الحميد (١٩٧٦): فى تاريخ العرب قبل الإسلام- دار النهضة العربية- بيروت.

٤٦ - كلمة هيكسوس يونانية الأصل معناها ملوك الرعاه، وتتألف من مقطعين هما هيك ومعناها ملك ثم سوس ومعناها رعاه. أما المصريون القدماء فقد أطلقوا على الهيكسوس اسم شاسو أى البدو.

٤٧ - ول ديورانت (١٩٦١): قصة الحضارة- الجزء الثانى من المجلد الأول- الشرق الأدنى- ترجمة محمد بدران- لجنة التأليف والترجمة والنشر- القاهرة.

٤٨ - الفيروزج كلمة فارسية (وتحورت إلى الفيروز فى العربية) وهو معدن نحاس (فوسفات الألومنيوم والنحاس المائية). ويدل اسمه الإنجليزية (تراكواز) على أن مصدره تركيا. حيث نقل من الشرق إلى أوروبا عبر تركيا- وهو معدن أخضر أو أزرق- ويوجد فى شبه جزيرة سيناء عند معبد سرابيط الخادم- ويوجد فى إيران فى نيسابور.

٤٩ - ظهر فى الدولة الحديثة فى مصر (الأسرة الثامنة عشر ١٥٥٤-١٣٠٥ق.م، والتاسعة عشر ١٣٠٥-١١٩٦ق.م، والعشرين ١١٩٦-١٠٨٠ق.م) الإله آمون كملك للآلهة ومعناها المختفى- واشتهرت بكثرة معابدها والتى تصورها العرب قصوراً وأسموها الأقصر.

٥٠ - كتاب الموتى: اسم أطلقه الأثاريون على مجموعة من التعاويذ والصلوات المصرية القديمة، وعلى قصائد من خيال الفراعنة حول آمالهم فى الحياة الأخرة. وقد بدأت كتابته على أوراق البردى منذ أيام الأسرة الثامنة عشرة (١٥٥٤-١٣٠٥ ق.م) وكانت هذه التعاويذ توضع مع الجثة فى التابوت أو فوق التابوت، وفى العصور السابقة كانت مثل هذه

التعاويذ تنقش على حوائط الأهرامات أو على جانب التوابيت ويسميها العلماء باسم نصوص الأهرامات.

انظر كتاب: برت إم هرو (١٩٨٨): كتاب الموتى الفرعونى. عن بردية أنى الكاتب. الترجمة عن الهيروغليفية للسير والسن برج، ترجمة وتعليق د. فيليب عطية. مكتبة مدبولى- القاهرة (صفحات ١١٢، ١٢٣، ١٢، ١٣).

٥١ - د. غوستاف لوبون (١٩٢٣): مقدمة الحضارات الأولى. ترجمة محمد صادق رسم. المطبعة السلفية- القاهرة.

٥٢ - قبل الألف الأولى قبل الميلاد- فقد ظهرت حضارة اليونان فى مطلع القرن السادس قبل الميلاد.

٥٣ - د. أحمد فخرى: مصر ومكانتها من العالم القديم. المجلد الأول من تاريخ الحضارة المصرية.

٥٤ - د. رينيه ناتون (١٩٨٨): تاريخ العلوم العام- العلم القديم والوسيط- ترجمة د. على مقلد- المؤسسة الجامعية- بيروت، وهى ترجمة رديئة جداً، ويجب إعادة ترجمة هذا الكتاب الرائع- د. مصطفى سليمان.

٥٥ - د. عبد الحليم منتصر (١٩٨٠): تاريخ العلم ودور العلماء العرب فى تقدمه. دار المعارف.

٥٦ - د. هنرى فرانكفورت (١٩٥٩): فجر الحضارة فى الشرق الأدنى- ترجمة ميخائيل خورى- فرانكلين للطباعة- بيروت.

٥٧ - كلمة فرعون معناها "البيت الكبير" أو "الباب العالى" ولم يقتصر هذا التعبير على ملوك مصر القديمة، فقد كان يطلق على سلطان الدولة العثمانية اسم "الباب العالى".

٥٨. هناك اختلاف فى تقدير بداية ونهاية حكم الكثير من الأسرات التى حكمت مصر- انظر المراجع ٦، ١٢، ٢٧، ٢٨، ٩، ٤٣.

٥٩. قصر بناه ملوك الحضارة الكريتية (١٧٠٠ - ١٤٠٠ق.م) فى جزيرة كريت- وكان يتألف من ١٠٠٠ غرفة. واشتمل على وسائل توصيل المياة العذبة، وأخرى للتخلص من النفايات، وبه حمامات كما هو الحال فى مدينة الكرنك بمصر.

٦٠. الفينيقيون ساميون الأصل فى رأى بعض المؤرخين، بينما يرى آخرون أنهم كانوا فرعاً من فروع الأقوام الذين أنشأوا الحضارة الكريتية (المرجع ٤٧).

٦١. د. حسين كمال (١٩٦٥): الطب المصرى القديم- الدار القومية مصر.

٦٢. العموريون أو الآراميون هم ساميون سكنوا فى بادية الشام وكان سكان المدن يسمونهم (اراميين) اى أهل الجبال، وأهل ما بين النهرين يسمونهم (عمروا) اى أهل الغرب لأن بلادهم تقع غربى نهر الفرات.

٦٣. د. شريف محمد شريف (١٩٦٩): تطور الفكر الجغرافى- الأنجلو.

٦٤. عرفت طريقة الشمع المفقود فى حضارات العالم القديم والجديد (الأمير نديين) منذ آلاف السنين قبل الميلاد. وتبدأ صناعة التماثيل بهذه الطريقة بصنع التمثال المطلوب من الشمع ثم يغطى بطبقة من الصلصال مع ترك فتحة صغيرة فى الغطاء الصلصالى، ثم يجفف الصلصال ويحرق فى النار فينصهر الشمع ويخرج من الفتحة تاركاً فراغاً فى الداخل، ثم يصب المعدن المصهور (نحاس أو برونز فى الغالب) من خلال الفتحة فى جسم التمثال ليملأ الفراغ الداخلى فيه، وبعد أن يبرد المعدن المصهور يكسر الغطاء الصلصالى فيحصل الصانع على التمثال بكل تناصيله المطلوبة، ويتم صقله بعد ذلك.

٦٥. جرجى زيدان (١٩٥٨): تاريخ التمدن الإسلامى. دار الهلال مع تعليقات وشرح للدكتور حسين مؤنس (أربعة أجزاء).

٦٦. د. محمد وصفى أبو مغلى (١٩٨٥): إيران- دراسة عامة. مركز دراسات الخليج العربى بجامعة البصرة.

٦٧. روى هردوت أن الفرس بقيادة خشايارشا بن داريوش بدءوا يستعدون للحرب ضد الروم والانتقام لموقعة ماراثون فى خريف سنة ٤٨١ق.م. وجمعوا جيشاً ضخماً من جميع أنحاء الإمبراطورية الفارسية. وبلغ عدد رجاله (فرسان ومشاه وبحرية) ٢،٢١٠،٠٠٠ رجل، بالإضافة إلى التابعين من رجال التموين والخدم وغيرهم الذين زاد عددهم عن خمسة ملايين شخص.

٦٨. الساميون والحاميون والآريون: هذه ليست تعبيرات أنثروبولوجية جنسية، ولكنها تعبيرات ثقافية قد ترقى إلى حد إطلاقها على بعض الحضارات. وقد دخلت هذه المصطلحات فى اللغات الأوروبية عن طريق الترجمة اللاتينية للتوراة، ثم إستعملها بعض العلماء بعد ذلك على أساس أن الساميين هم الشعوب التى تعود فى أصلها إلى سام بن نوح، والحاميين يعودون إلى حام بن نوح، والآريون هم هنود أوربيون. الجدير بالذكر أن التوراة (العهد القديم- سفر التكوين، الأصحاح العاشر، الآية ١ وما بعدها) قد قسمت البشرية إلى أبناء سام وأبناء حام وأبناء يافت، ويمكن اعتبار سكان سوريا وفلسطين وأرض النهرين وبلاد العرب والسكان العرب فى إفريقيا ساميون إذا فهمنا من هذا اللفظ أنهم يتكلمون لغات سامية، كما أن السكان القدامى فى آسيا الصغرى وفارس والهند وأوروبا وأمريكا (الذين من إصل أوروبى) هندوأوروبيون على أساس أنهم يتكلمون لغات هندوجرمانية.

٦٩. د. مصطفى الشهابى (١٩٦٢): الجغرافيين العرب. اقرأ (٢٣٠).

٧٠. جيمس فيرجريف (١٩٥٦): الجغرافيا والسيادة العالمية- ترجمة على رفاعه الأنصارى- الألف كتاب (٩٦)- القاهرة.

٧١. هناك أسطورة طريفة خاصة بأصل اليونانيين- وتاريخ الإغريق ملىء بالأساطير- وتعرف هذه الأسطورة بأسم دوقاليون Deucalion وفيها أن رب الأرباب زيوس غضب على إله النار بروميثيوس؛ لأنه علم البشر طريقة استخدام النار، فحكم عليه بأن يربط إلى حجر كبير بأحد الجبال (جبل القفقاس) حيث يأتى نسر كبير يفترس كبده كل يوم إلى الأبد، وأما البشر الذين تعلموا النار، فأرسل إليهم الطوفان الذى قضى عليهم جميعاً ماعدا دوقاليون، وهو ابن بروميثيوس فقد نجا مع زوجته وتدعى بيرها Pyrha فى سفينة رست على قمة جبل بارناسوس. ولما انحسر الماء قام دوقاليون بأعمار الأرض وأنجب هيللين ثم كان لهيللين ولدان هما دوروس وأوولوس، وحفيدان هما أيون وأخيثوس، ومن هؤلاء تنحدر القبائل اليونانية الأربعة وهى: الدوريون، والأيوليون، والأيونيون ثم الأخائيون (الموكينيون).

٧٢. حرب طروادة: روى هوميروس (شاعر اليونان الأعظم- القرن التاسع قبل الميلاد) أخبار حرب طروادة، وبين أن الحرب قد اندلعت بسبب أخلاقى وهو أن باريس Paris وهو أجمل أولاد بريام Priam ملك طروادة (هى الآن قرية هيسارلك Hissarlik فى جزيرة كريت) زار مرة مينلاووس ملك أسبارطة، ثم خطف زوجته هيلين المشهورة بالجمال والفتنة، وقد غضب اليونانيون لهذا الاعتداء على شرفهم فجمعوا أسطولاً كبيراً مؤلفاً من ١٢٠٠ سفينة وجيشاً ضخماً مكون من مائة ألف مقاتل وساروا تحت قيادة أجاممنون ملك موكناى وهو أخ مينلاووس. وفرضوا الحصار على طروادة لمدة عشر سنوات، ولم يتمكن اليونانيون من دخول طروادة- حسب الأسطورة- إلا بحيلة، حيث صنعوا تمثال حصان كبير من الخشب، اختبأ بداخله مائة محارب، ثم ركبوا السفن وتظاهروا برفع الحصار والعودة إلى بلادهم، فخرج أهل طروادة وجروا التمثال إلى داخل المدينة كغنيمة وذكرى لانتصارهم. وفى الليل أقاموا الاحتفالات، فانتهز الجنود فى جوف الحصان الفرصة وخرجوا وفتحوا فتحة فى جدار السور دخل منها اليونانيين ودمروا طروادة .... إلخ.

٧٣. د. سيد أحمد عملى الناصرى (١٩٨٤): الإغريق، تاريخهم وحضارتهم- دار النهضة العربية- القاهرة.

٧٤. د. محمد كامل عياد (١٩٨٠): تاريخ اليونان- دار الفكر دمشق.

٧٥. السيرابيوم: معبد مقدس الحق به بطليموس الثانى مكتبة- وهو يوجد الآن فى حى كوم الشقافة بالإسكندرية وبه أثر مشهور هو عمود السوارى والذى يسميه الأوروبيون عمود بومبى (وقد ذكره ابن بطوطة فى رحلته) وهو قطعة من حجر الجرانيت الأسوانى طولها بالتاج والقاعدة ٢٦,٨٥ متراً، وقد أعده حاكم مصر الرومانى بوستيموس تخليداً لذكرى الأمبراطور الرومانى ديوقلديانوس (٢٤٥-٣١٢ ميلادية) أثر أخماده لثورة مصرية ضد الروم اندلعت فى عام ٢٩٦م. وأما اسم عمود السوارى فلأنه كان يشبه سارية السفينة ويقال أن تمثال الإمبراطور ديوقلديانوس كان موجوداً فوق التاج ودمره المسيحيون

بعد ذلك. ومعروف أن هذا الإمبراطور أقام المذابح للمسيحيين وأنه جعل نفسه إله وأمر الناس بالسجود أمامه عند المثول بين يديه (كما فعل الإسكندر الأكبر قبل ذلك).

٧٦. د. سيد أحمد على الناصرى (١٩٧٨): تاريخ الإمبراطورية الرمانية السياسى والحضارى- دار النهضة العربية القاهرة.

٧٧. د. بول غليونجى (١٩٨٦): قطوف من تاريخ الطب. دار المعارف

٧٨. دونالد دولى (١٩٧٩): حضارة روما- ترجمة جميل الذهبى، وفاروق فريد- مراجعة د. صقر خفاجه- دار نهضة مصر القاهرة.

79 - Massay, A .G.; Theompson, N . R., Johansin, F.G .and Davis ،R .(1973): The chemistry of copper ،silver and Gold, Pergamon, Press.

٨٠. جواد على (١٩٧٦): المفصل فى تاريخ العرب قبل الإسلام (تسعة أجزاء). بيروت.

٨١. يصف وندل فيلبس فى كتابه عن كنوز مدينة بلقيس، دهشته البالغة حينما رأى ينبوع جار جميل ذو مياه صافية نقية مليئة بالأسماك فى حضرموت فى عام ١٩٥٠- ولم تكن دهشة مؤلف هذا الكتاب بأقل من دهشة فيلبس حينما رأى مثل ذلك فى تعز فى عام ١٩٩٠- انظر: ويندل فيلبس (١٩٨٥) كنوز مدينة بلقيس- قصة اكتشاف مدينة سبأ الأثرية فى اليمن- تعريب عمر الديراوى- ص٢- دار نوبار للطباعة.

٨٢. د. حسن مؤنس: هوامش تاريخ العرب قبل الإسلام (٦٥).

٨٣. لاحظ مؤلف هذا الكتاب فى أثناء وجوده فى السعودية (١٩٧٤- ١٩٧٧) أنهم يقسمون العرب إلى عرب عاربة أى الأصليون، ثم عرب متعربة (ويطلقون عليهم اسم عربُ بَمْ بُمْ) وهم غير الأصليين وربما يعود أصل هذا التقسيم إلى الفكر الأموى.

٨٤. د. لطفى عبد الوهاب يحيى (١٩٧٩): العرب فى العصور القديمة مدخل حضارى فى تاريخ العرب قبل الإسلام- دار النهضة بيروت.

٨٥. د. يوسف محمد عبد الله (١٩٨٥): أوراق فى تاريخ اليمن وآثاره- مشروع الكتاب وزارة الثقافة- صنعاء.

٨٦. عرفت عبادة الشمس والقمر والزهرة فى الجزيرة العربية كلها- وعرف إله الشمس باسم اللات، وهى زوجة الإله الأكبر ود وهو القمر- وأما ابنتهما فهى العزى أو عثتر وهى كوكب الزهرة. وكان من أسماء العرب وهب اللات، سعد اللات، زيد اللات، حرم اللات إلخ.

٨٧. الأدوميين نسبة إلى ادوم (بمعنى أحمر) وهو أخو يعقوب وكان اسمه الأصلى عيسو، وأبوهما أسحق بن إبراهيم عليه السلام الذى نزح من مدينة أور العراقية كما تروى التوراة ونزل فى حبرون (الخليل حالياً) فى حوالى القرن الخامس عشر قبل الميلاد.

٨٨. أصل اسم تدمر غير معوف فى العربية أو الإفرنجية وهو بالميرا Palmyra وهناك من يفترض أن الاسم مشتق من تمر أو تمور أو تامار العبرانية ومعناها النخل- والاسم الأفرنجى مشتق من بالما Palma أى النخلة.

٨٩. ح. م. هسى (١٩٧٧): العالم البيزنطى- ترجمة د. رأفت عبد الحميد مكتبة سعيد رأفت- الزيتون.

٩٠. ريتشاردساليفان (١٩٨٥): ورثة الإمبراطورية الرومانية- الغرب الجرمانى- العالم الإسلامى- الدولة البيزنطية- ترجمة د. جوزيف نسيم يوسف- شباب الجامعة للطباعة- الإسكندرية.

٩١. كتاب الاعتبار للأمير أبى المظفر مؤيد الدولة مجد الدين أسامة بن مرشد بن على بن منقذ الشيرزى الكنانى الكلبى (٤٨٨-٥٨٤هـ= ١٠٩٥-١١٨٨م) تحقيق د. قاسم السامرائى- دار الأصالة- الرياض- السعودية.

٩٢. آدم متز (١٩٦٧): الحضارة الإسلامية فى القرن الرابع الهجرى أو عصر النهضة فى الإسلام- ترجمة د. محمد عبد الهادى أبو ريدة- مكتبة الخانجى- دار الكتاب العربى- بيروت.

٩٣. كلمة أطلنطس من الكلمة اليونانية أطلس. وكان الإغريق يطلقون كلمة أطلس على الجبال العالية، ولذلك أطلقوها على جبال شمال غرب إفريقيا (الجزائر) وجنوب اليونانى وعلى جبال الحبشة.

٩٤. اكتشف كيميائى ألمانى فى سنة ١٩٦٢م المادة المخدرة فى نبات الكوكا واستخلصها وأطلق عليها إسم الكوكايين وهى من أخطر المواد المخدرة وأكثرها تدميراً للعقل وصحة الإنسان.

٩٥. ول ديورانت (١٩٥٧): قصة الحضارة- الجزء الثالث من المجلد الأول- الهند وجيرانها- ترجمة د. زكى نجيب محمود- لجنة التأليف والترجمة والنشر- القاهرة.

٩٦. الصائبة: نسبة إلى صاب بن هرمس (أمحوتب) وهم قوم يزعمون أنهم على دين نوح عليه السلام- ويعبدون النجوم والكواكب فى ديانة خاصة هى مزيج من العقائد البابلية واليونانية القديمة والأفلاطونية الحديثة.

٩٧. روجه جارودى (١٩٨٢): فى سبيل حوار الحضارات- ترجمة د. عادل العوا- منشورات عويدات- بيروت.

٩٨. الأفلاطونية الحديثة: مذهب فلسفى نشأ بإتحاد الفيثاغورية والأفلاطونية فى قالب دينى روحى من أجل إنقاذ تراث الوثنية الإغريقى الرومانى الذى اهتز أمام الفلسفات الدينية الشرقية- وكان الفيلسوف الروحى أفلوطين الأسيوطى هو أول من أرسى قواعد هذا

المذهب الجديد فى كتابة التاسوعات Enneads ، والذى حاول فيه التوفيق بين المذاهب الميتافيزيقية المجردة والعالم الأرضى الواقعى. أما التاسوعات فهى عناصر الكون الأصلية عند قدماء المصريين (وهى تسعة عناصر) وهى مبنية على أساس دينى وهى أوم (إله العالم)، الهواء (شو) والماء (تفنوت)، جب (الأرض)، نوت (السماء)، أوزوريس، أيزيس، ست، نفتيس.

٩٩. ف. بارتولد (١٩٦٦): تاريخ الحضارة الإسلامية- ترجمة حمزة طاهر- دار المعارف ط ٤.

١٠٠. الغنوصية (الغنوصطية): نسبة إلى غنوس Gnostics وهم جماعة دينية يعتقدون بأن الخلاص أنما يكون بالمعرفة دون الإيمان- وهو مذهب وثنى ظهر قبل المسيحية، وأصحاب هذا المذهب يدعون معرفتهم بأسرار لا يعلمها غيرهم- ويضم مذاهب متعددة مبنية على ديانات فرعونية وبابلية وفينيقية وإيرانية وغيرها.

١٠١. ابن أبى أصيبعة (٦٠٠-٦٦٨هـ): عيون الأنباء فى طبقات الأطباء - مكتبة الحياة - بيروت (١٩٦٥).

١٠٢. ابن النديم (أبو الفرج محمد بن اسحق) (٣٨٥ هـ): الفهرست.

١٠٣. ول ديورانت (١٩٦٤): قصة الحضارة- الجزء الثانى من المجلد الرابع- عصر الإيمان- ترجمة محمد بدران - لجنة التأليف والترجمة والنشر.

١٠٤. أبو العباس السفاح: هو أول خلفاء بنى العباس. تولى الخلافة فى الثالث من ربيع الآخر سنة ١٣٢هـ/ ٧٥٠م وخطب فى صبيحة اليوم التالى لخلافته خطبة فى مسجد الكوفة ختمها بقوله: "أنا السفاح المبيح والثائر المنيح" وشاع لقب السفاح أى سفاك الدماء على أبى العباس وكان قصده من هذه الجملة هو ترهيب الناس بأنه سيسفك دماء المخالفين له، بما فيهم الأمويين، ثم ترغيبهم بالمال والعطايا. وكان لقب السفاح اسماً على مسمى، وأمر بأن يطارد أمراء الأمويين ويقتلوا أينما وجدوا - ويوصف فى كتب التاريخ بأنه قتن الغدر بالأنصار وعدم احترام العهود. وسار على هذه القاعدة من جاء بعده من خلفاء العباسيين مثل هارون الرشيد الذى قتل البرامكة وبالغ فى عقاب مخالفية حتى أنه أمر بتقطيع أوصال أخا رافع بن الليث الذى قام بالفتنة فى خراسان، وهو حى، وشهد بعينيه تنفيذ أمره الغريب هذا- وفى اليوم التالى توفى هارون الرشيد (٨٠٩م). وكان الرشيد فى هذا العام يشكو من آلام فى معدته. واشتد عليه المرض فى أثناء سيره إلى خراسان لإخماد الفتنة، ولما بلغ بلده طوس فى شرق إيران عجز عن الوقوف على قدميه وزاد عليه الألم حتى أفقده عقله.

١٠٥. صاعد الأندلسى (أبو القاسم بن أحمد) (٤٢٠ - ٤٦٢هـ): طبقات الأمم- مطبعة السعادة- مصر.

١٠٦. محمد بن أحمد (أبو عبد الله الخوارزمى): ٣٨٧هـ: مفاتيح العلوم-إدارة الطباعة المنيرية- القاهرة.

١٠٧. حاجى خليفة (١٠١٧-١٠٦٧هـ): كشف الظنون فى أسامى الكتب والفنون- أستانبول (١٩٤١).

١٠٨. ابن خلدون (٨٠٨هـ): المقدمة: دار الكشاف- بيروت.

١٠٩. د. ذكى نجيب محمود (١٩٦١): جابر بن حيان- أعلام العرب (٣)- مكتبة مصر.

110 - Richimyer, F.K., Kennard, E.H., and Lauritsen, T .(1955): Introduction to modern physics .McGraw-Hill.

١١١. د. مصطفى محمود سليمان (١٩٩٢): قصة العناصر من فجر التاريخ إلى اليوم- الهيئة المصرية العامة للكتاب.

١١٢. براكلسوس الجرمانى (القرن السادس عشر الميلادى): طب الكيمياء والأعشاب- صنفه د. خليل باز- دار الندى- بيروت (١٩٨٩).

١١٣. د. فاضل أحمد الطائى (١٩٨٦): أعلام العرب فى الكيمياء- الهيئة المصرية العامة للكتاب.

١١٤. الدينورى (أبو محمد بن عبد الله بن قتيبة): عيون الأخبار- مطبعة دار الكتب المصرية (١٩٢٨).

١١٥. ابن الأثير (عز الدين على بن أبى الأكرم محمد الجزرى): (٥٥٥-٦٣٠هـ): الكامل فى التاريخ- بيروت.

١١٦. حكمت نجيب عبد الرحمن (١٩٧٧): دراسات فى تاريخ العلوم عند العرب- جامعة الموصل.

١١٧. طائر الأيبس: طائر مائى طويل الرجلين والعنق، له منقار طويل، أبيض اللون، أسود رأساً وعنقاً ومنقاراً، ويعرف بأبى منجل- وقدسه المصريون القدماء؛ لأنه يهلك الثعابين ويتغذى على الديدان التى تهلك الزرع.

١١٨. الحجاج بن يوسف الثقفى: ولد بالطائف سنة ٤١هـ / ٦٦١م، وولاه عبد الملك بن مروان على الحجاز فرمى مكة بالمنجنيق (يشبه المدفع) وقتل مصعب بن الزبير، ثم تولى العراق فأخمد الفتن ببطشه وجبروته. وله خطب مشهورة وتوفى سنة ٩٥هـ / ٧١٤م.

119 - Thornto, .I .(1983): Applied environmental Geochemistry, Academic Press ,London.

١٢٠. مرجريت روثن (١٩٨٠): علوم البابليين- ترجمة د. يوسف حبى- دار الرشيد- بغداد.

١٢١ . ول ديورانت (١٩٥٧): قصة الحضارة- الجزء الرابع من المجلد الأول- الشرق الأقصى- الصين- ترجمة محمد بدران- لجنة التأليف والترجمة والنشر.

١٢٢ . كتاب التنبيه والإشراف لأبى الحسن على بن الحسن بن على المسعودى.طبعة ليدن ١٩٦٧.

١٢٣ . د. محمد كامل حسين: المرجز فى تاريخ الطب والصيدلة عند العرب- المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم.

١٢٤ . ول ديوارنت (١٩٦٢): قصة الحضارة- الجزء الثالث من المجلد الثانى- حياة اليونان- ترجمة محمد بدران- لجنة التأليف والترجمة والنشر.

١٢٥ . مختار تفسير القرطبى الجامع لأحكام القرآن، لأبى عبد الله محمد بن أحمد الأنصارى القرطبى- إعداد الأستاذ توفيق الحكيم- الهيئة المصرية العامة للكتاب (١٩٧٧).

١٢٦ . د. بول غليونجى (١٩٨٣): ابن النفيس- أعلام العرب (١٠٤)- الهيئة المصرية العامة للكتاب.

127 - Pritchard ،J .A.; MacDonald ،P .C .and Gant ،N .F .(1985): Wiliams Obstetrics . 17 th ed . ACC . USA.

١٢٨ . كتاب الرحمة فى الطب والحكمة للإمام جلال الدين السيوطى (٨٤٩-٩١٣هـ)- مراجعة زهير علوان- المكتبة الحديثة بيروت.

١٢٩ . أبو بكر محمد بن زكريا الرازى: الحاوى فى الطب- حيدر أباد الدكن- الهند (١٩٥٥).

١٣٠ . د. بدر الدين عبد الرزاق (١٩٩٠): الطمبره كشكل من أشكال العلاج التقليدى فى السودان- مجلة دراسات يمنية.

١٣١ . د. محمد محمود الجوهرى (١٩٧٨): علم الفلكلور- دار المعارف.

١٣٢ . أبو الريحان محمد بن أحمد البيرونى (٣٦٢ - ٤٤٠هـ) الصيدنه فى الطب- همورد الوطنية- كراتشى- الهند (١٩٧٣).

١٣٣ . جمال الدين على بن يوسف بن إبراهيم بن القفطى (٥٩٣-٦٤٦هـ) أخبار العلماء بأخبار الحكماء- الموسوم بتاريخ الحكماء - ليبزج ١٣٢٠هـ / ١٩٠٢م.

١٣٤ . هناك عدة أنواع من شجر الصفصاف منها: شعر البنت Salix babylonica ويزرع على حواف الترع والجسور فى دلتا مصر بالإضافة إلى Salix subsermaka ،Salix tetrasperma.

١٣٥ . مانيتون: أول مؤرخ أنجبته مصر القديمة، وأبو التاريخ الفرعونى وهو من سمنود (شرقى المحلة الكبرى) وعاش فى بلاط الملك بطليموس الثانى (فيلادلفيوس) وكان ملماً باللغة

المصرية واليونانية- متعمقاً فى تاريخ مصر الفرعونية- وكتب تاريخ مصر حوالى سنة ٢٨٠ قبل الميلاد باللغة اليونانية غير أن كتاباته مفقودة، ووصلت منها فقرات مختصرة عن طرى مؤرخين لاحقين، وهو الذى قسم تاريخ مصر القديم إلى ثلاثين أسرة حكمت بالتوالى منذ توحيد الملك مينا للقطرين حتى فتح الإسكندر لمصر فى عام ٣٢٢ ق. م وهو تقسيم ما زال متبعاً حتى اليوم.

136 - Hume ،W .F .(1935): Geology of Egypt Geol .Surv .Egypt.

١٣٧. د. يسرى الجوهرى (١٩٧٦): الفكر الجغرافى والكشوف الجغرافية- الإسكندرية.

١٣٨. كتاب المسالك والممالك لأى القاسم عبيد الله بن عبد الله المعروف بابن خرداذبة- دار أحياء التراث العربى- بيروت (١٩٩٨).

139 - Soliman ،M .M .(1981): Mineral exploration in Egypt .I.B.T.A .Oslo ،4.

140 - Soliman ،M .M .(1982 :(Chemical and Physical properties of beryl and cassiterite ores ،Egypt .I.M.M .England.

١٤١. كتاب البلدان تأليف احمد بن أبى يعقوب بن واضح المعروف باليعقوبى- لندن- إبريل ١٨٩١.

١٤٢. كتاب المسالك والممالك لأبى القاسم بن حوقل النصيبى ليدن- ١٩٧٣م.

١٤٣. كتاب مروج الذهب ومعادن الجوهر لأبى الحسن على بن الحسين بن على المسعودى الشافعى- المطبعة الأزهرية ١٨٨٢م.

١٤٤. كتاب الجوهرتين العقيقتين المائعتين من الصفراء والبيضاء (الذهب والفضة) للحسن بن أحمد الهمدانى- إعداد محمد محمد الشعبى- دار الكتاب دمشق ١٩٨٢.

١٤٥. مختار رسائل جابر بن حيان- مجموعة كراوس- القاهرة (١٩٥٤).

١٤٦. التربيع والتدوير- من مجموعة رسائل أبى عثمان عمر بن محبوب المعروف بالجاحظ- مطبعة التقدم (١٩٣٧).

١٤٧. رسائل أخوان الصفا وخلان الوفا- دار صادر- بيروت (١٩٥٧).

148 - Said ،R .(1950): Geology in Tenth Century ،Arabic Literature .Am .J .Sci. P63 - 66.

١٤٩. كتاب الشفاء لأبى على الحسين بن عبد الله الحسين بن على بن سينا- تحقيق محمود قاسم- مراجعة د. إبراهيم بيومى مدكور- دار الكتاب العربى (١٩٦٩).

150 - Longwell ،C .R.; Flint ،R .F.; Sanders ،J .E .(1969): Physic Geology .J. Wiley.

١٥١. قدرى حافظ طوقان- تراث العرب العلمى فى الرياضيات والفلك- دار الشروق.

١٥٢. زيجريد هونكه (١٩٨١): شمس العرب تسطع على الغرب- أثر الحضارة العربية على أوروبا- ترجمة د. فاروق بيضوت وكمال دسوقى- دار الآفاق الجديدة- بيروت.

١٥٣. هاشم أحمد الطيار، يحيى عبد سعيد (١٩٧٧): موجز تاريخ الرياضيات- جامعة الموصل.

١٥٤. د. على عبد الله الدفاع (١٩٨١): إسهام علماء المسلمين فى الرياضيات تعريب وتعليق د. جلال شوقى- دار الشروق.

١٥٥. د. جلال شوقى، د. على عبد الله الدفاع (١٩٨٥): العلوم الرياضية فى الحضارة الإسلامية- جون وايلى.

١٥٦. د. على عبد الله الدفاع (١٩٧٨): نوابغ علماء العرب والمسلمين فى الرياضيات- جون وايلى.

١٥٧. د. بنت الشاطئ (١٩٩٣): رحلة حاسمة للتحول الحضارى من الشرق إلى الغرب- مقال بجريدة الأهرام (١٩٩٣/٩/١٦).

١٥٨. د. عمر فروخ. د. ماهر عبد القادر، د. حسان حلاق (١٩٩٠): تاريخ العلوم عند العرب- دار النهضة- بيروت.

١٥٩. قدرى حافظ طوقان (١٩٥٦): العلوم عند العرب- الألف كتاب (٤)- مكتبة مصر- القاهرة.

١٦٠. يكون العددان متحابين إذا كان مجموع قواسم أى منهما مساوياً للعدد الآخر، فالعددان ٢٢٠، ٢٨٤ متحابان؛ لأن مجموع قواسم العدد ٢٢٠ = ١+ ٢+ ٤+ ٥+ ١٠+ ١١+ ٢٠+ ٢٢+ ٤٤+ ٥٥+ ١١٠ = ٢٨٤ومجموع قواسم العدد ٢٨٤ = ١+ ٢+ ٤+ ٧١+ ١٤٢ = ٢٢٠.

وقد اهتم الفلاسفة بالأعداد المتحابة منذ القدم.

١٦١. قصة إلقاء فتاة فى النيل احتفالاً بفيضانه ووفائه والتى وراها المؤرخ العربى (ابن الحكم) لا تعدو أن تكون أكذوبه من الأكاذيب المدعاه على مصر القديمة، ربما بسبب سوء فهم لبعض ما قام به المصريون عند الاحتفال بوفاء النيل فى قصة عروس النيل التى رواها هذا المؤرخ غير المعقولة- فلم يذكر هذه الرواية أى مؤرخ يونانى أو رومانى. كما أن مصر عند دخول الإسلام كانت تدين بالمسيحية التى لا يمكن أن تقر مثل هذا الفعل.

١٦٢. أثيوبيا: لفظ يونانى معناه الوجه المحترق أو الأسود وقد أطلقه الإغريق على أرض الحبشة والبلاد المجاورة لها وكذلك جنوب مصر وسواحل إفريقيا المطلة على البحر الأريترى (الأحمر) والمحيط الهندى وجنوب بلاد العرب.

١٦٣. د. جوزيف نسيم يوسف (١٩٨١): العرب والروم واللاتين فى الحرب الصليبية الأولى- دار النهضة بيروت.

١٦٤. سامراً: مدينة أنشأها الخليفة العباسى المعتصم بالله (٢١٨-٢٢٧هـ= ٨٣٣-٨٤٢م) فى سنة ٢٢١هـ / ٨٣٦م شرقى دجلة وتبعد حوالى ٦٠ ميلاً شمالى بغداد. لتكون مقراً لجند الأتراك وأصبحت مدينة عامرة زاهرة حتى سميت سر من رأى- وعاشت حوالى ٦٨ عاماً مزدهرة حتى نهاية خلافة المعتضد (٢٥٦-٢٧٩هـ= ٨٧٠-٨٩٢م) فأنتابها الخراب والدمار بعد أن تقوضت معالمها فى سنة ٢٨٩هـ ٩١١/م. وأطلق عليها منذ ذلك الحين (ساء من رأى) ثم اختصر الاسم إلى سامرا.

١٦٥. كتاب تاريخ اليعقوبى تاليف أحمد بن ابى يعقوب ين جعفر بن وهب الكاتب المعروف بابن واضح- دار العراف- بيروت (١٩٥٥).

١٦٦. الأستاذ سيد قطب: فى ظلال القرآن- المجلد الخامس (الأجزاء ١٣-١٧)- الطبعة السادسة.

١٦٧. د. على حسن إبراهيم (١٩٧٠): التاريخ الإسلامى العام- مكتبة الفلاح- الكويت.

١٦٨. عبد الكريم الخطيب: التفسير القرآنى للقرآن- الكتاب الثامن (جزء ١٥-١٦)- دار الفكر العربى.

١٦٩. د. حسين فوزى (١٩٧٨): فى المعارف الملاحية- الفصل السادس من كتاب "أثر العرب والإسلام فى النهضة الأوروبية"- الهيئة المصرية العامة للكتاب- القاهرة.

١٧٠. د. محمد محمود الصياد (١٩٧٨): فى الجغرافيا- الفصل الخامس من كتاب "أثر العرب والإسلام فى النهضة الأوروبية- الهيئة المصرية العامة للكتاب- القاهرة.

١٧١. كتاب الأعلاق النفسية- تصنيف أبى على أحمد بن عمر بن رسته- دار أحياء التراث العربى- بيروت (١٩٨٨).

١٧٢. د. يوسف كرم (١٩٥٨): تاريخ الفلسفة اليونانية.

١٧٣. د. شاكر خصباك (١٩٨٦): تطور الفكر الجغرافى- مكتبة الفلاح - الكويت.

١٧٤. على أحمد الشحات (١٩٦٨): أبو الريحان البيرونى- دار المعارف.

١٧٥. أبو الريحان محمد بن أحمد البيرونى الخوارزمى (ت ٤٤٠هـ): الآثار الباقية من القرون الخالية- قام بنشره د. أدوارد سخاو- مكتبة المثنى- بغداد.

١٧٦. د. أحمد زكى- مع الله فى السماء- دار الهلال.

١٧٧. مختصر تفسير ابن كثير- المجلد الثانى- اختصار وتحقيق محمد على الصابونى- دار القرآن الكريم- بيروت (١٣٩٩هـ).

١٧٨. كيث جوردون إيروين (١٩٦٥): ٣٦٥ يوماً- قصة التقويم- ترجمة سعد الدين صبور- القاهرة.

١٧٩. الشعرى اليمانية: ألمع نجوم السماء بعد الشمس- وسميت بهذا الاسم؛ لأنها تغرب تجاه اليمن- وكلمة الشعرى يونانية الأصل معربة من كلمة سيروس Sirius اليونانية أو العكس وهو الاحتمال الأكبر ومعناها الجبار أو المحرق وشمسنا تعطى من الضوء ما تعطيه مجموعة من الشموع مقدارها (٣) أمامها (١٤) صفراً- والشعرى تعطى من الضوء ما تعطيه الشمس (٢٦) مرة، ومن الحرارة ما يتناسب مع الضوء- والشعرى أكبر من الشمس ولو قدر للشعرى أن تحل محل الشمس فى مجموعتنا الشمسية لإحترقت الأرض واستحالت الحياة على سطحها- ولو أحللنا صاحب الشعرى (جارها، ولا يرى إلا بالمنظار) محل الشمس لتجمد ماء الأرض واستحالت الحياة على الأرض أيضاً.

١٨٠. أ.و.ف توملين (١٩٨٠): فلاسفة الشرق- ترجمة عبد الحميد سليم- دار المعارف.

181 - Thomson ,J .O .(1948): History of Ancient Geography-Cambridge.

١٨٢. د. محمد عبد الرحمن مرحبا (١٩٧٨): الموجز فى تاريخ العلوم عند العرب- دار الكتاب اللبنانى- بيروت.

١٨٣. الأسطرلاب: كلمة فارسية تتألف من مقطعين هما: أسطر ومعناها النجوم- ثم لاب بمعنى مرآة: أى أن الأسطرلاب هو مرآة النجوم- وهو اختراع قديم ومنه الكروى الذى صممه وبناه إبراهيم الفزارى والنيريزى، وجابر بن سنان وقسطا بن لوقا فى القرن الثامن الميلادى- وفى القرن الثالث عشر اخترع نصر الدين الطوسى (٥٩٧-٦٧٢هـ= ١٢٠١-١٢٧٤م) الأسطرلاب المستقيم- وقد أسند المعتصم (٦٤٠-٦٥٨هـ= ١٢٤٢-١٢٥٨م) إلى الطوسى إدارة المرصد الفلكى الشهير فى مراغة (بأذربيجان) وقد اشتهر هذا المرصد بآلاته الدقيقة وبأرصاده الجيدة- ويعتبر الطوسى من أعظم علماء المسلمين ومن أكبر رياضى المسلمين- وفكرة الأسطرلاب هى الأساس لنظرية التيودوليت الحيدث المستخدم فى المساحة لقياس الزوايا الأفقية والرأسية.

١٨٤. القانون فى الطب لابن سينا- طبعة رومية إيطالية سنة ١٥٩٣م- كتاب الأدوية المفردة والنباتات- شرح جبران جبور- قدم له د. خليل أبو خليل- تعليق د. أحمد الشطى- مؤسسة المعارف- بيروت.

١٨٥. كتاب الحيوان لأبى عثمان عمر بن بحر الجاحظ (٢٥٥هـ)- شرح عبد السلام محمد هارون- مكتبة الحلبى.

١٨٦. كتاب عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات لزكريا محمد بن محمود القزوينى (٦٠٠-٦٨٢هـ)- تحقيق فاروق سعد- دار الآفاق بيروت (١٩٧٣).

١٨٧. د. أحمد فؤاد باشا (١٩٨٤): التراث العلمى للحضارة الإسلامية ومكانته فى تاريخ العلم والحضارة- دار المعارف.

١٨٨. الأستاذ مصطفى نظيف بك (١٩٤٢): الحسن بن الهيثم- بحوثه وكشوفه (جزآن)- مطبعة نورى- مصر.

١٨٩. بوسيفالوس Bucephalos: اسم جواد الإسكندر الأكبر- وكان أثيراً عنده- وقد نفق هذا الجواد فى موقعة هيداسبيس فى سنة ٣٢٦ ق.م (نسبة إلى نهر هيداسبيس وهو أحد روافد نهر السند فى حوض البنجاب). وقد أسس الإسكندر مدينة بوسيفالا أحياء لذكرى هذا الجواد على مقربة من البقعة التى نفق فيها.

١٩٠. د. محمد عبد القادر محمد (١٩٨٢): آثار الأقصر- معابد آمون- الهيئة المصرية العامة للكتاب.

١٩١. أيجون لارسن (١٩٧٧): تاريخ التكنولوجيا (ثلاثة أجزاء)- ترجمة د مصطفى ماهر- القاهرة.

١٩٢. د. عبد العزيز صالح (١٩٧٦): الشرق الأدنى القديم- مصر والعراق- الأنجلو المصرية. ط ٢.

١٩٣. الأستاذ جلال مظهر (١٩٧٤): حضارة الإسلام وأثرها فى الترقى- مكتبة الخانجى- القاهرة.

١٩٤. رحلة ابن بطوطة (أبو عبد الله محمد بن عبد الله بن محمد بن إبراهيم الطنجى المعروف بابن بطوطة) دار التراث بيروت (١٩٦٨).

١٩٥. رضوان بن محمد الساعاتى (ت ٦١٧هـ): مقدمة فى علم الساعات والعمل بها تحقيق محمد أحمد دهمان- مكتبة الدراسات الإسلامية- دمشق (١٩٨١).

١٩٦. رحلة ابن جبير- تأليف أبى الحسن محمد بن احمد بن جبير- دار ومكتبة الهلال- بيروت (١٩٨٦).

١٩٧. أبو العزيز إسماعيل بن الرازى الجزرى (ت ٦٠٢هـ): الجامع بين العلم والعمل النافع فى صناعة الحيل. (مخطوط) نسخة مصورة بواسطة: Kulture Bankanligi, Ankara, Turkiya 1995.

١٩٨. ر.ج. فوربس، أ.ج. ديستكرهوز (١٩٩٢): تاريخ التكنولوجيا- ترجمة أسامة أمين الخولى- مراجعة محمد مرسى أحمد- الهيئة المصرية العامة للكتاب ط ٢.

١٩٩. د. عبد المنعم ماجد (١٩٧٨): تاريخ الحضارة الإسلامية فى العصور الوسطى- مكتبة الأنجلو، ط ٤.

٢٠٠. النساطرة واليعاقبة: الرأى المعتمد فيما يتعلق بالمسيح عليه السلام- كما يقول جورج سارتون(٦): هو أن له طبيعتين (إنسانية وإلهية) ولكن شخصه واحد وادعى النساطرة، نسبة إلى نسطور بطريرك القسطنطينية- أن هناك طبيعتين وشخصين وبناء على ذلك أدانهم مجمع أفسوس الكنسى فى سنة ٤٣١م- أما اليعاقبة فقد أدعوا أن المسيح ذو طبيعة واحدة وشخص واحد فدانهم كذلك مجمع خلقيدونية الكنسى فى سنة ٤٥١م- وتم نقل العلوم اليونانية إلى العالم الإسلامى على يد هذين الفريقين (المعارضين) من هراطقة المسيحية، النساطرة واليعاقبة. وكان الآسيويون من هذين الفريقين يتكلمون لغة واحدة هى السريانية (وهى لغة أهل الشام والعراق عند ظهور الإسلام) وإن كانوا يكتبون خطين مختلفين وعلى ذلك جرى التقليد العلمى اليونانى- السريانى- العربى فى مجريين مختلفين بعض الشىء (جورج سارتون جـ ٢ ص ٣١٧).

٢٠١. فرية خلق القرآن: (هل القرآن قديم أم حادث) فرية ابتليت بها الدولة العباسية- وقد ظهر جماعة من كبار العلماء على رأسهم ابن انهزيل وابن سيار والجاحظ وغيرهم تعمقوا فى بحث مسألة خلق القرآن وأخذوا برأى الخليفة المأمون وهو أن القرآن مخلوق- وتناولوا بالبحث فى صفات الله سبحانه وتعالى، ووصلوا فيما وصلوا إليه من ان الله لا يرى جهرة يوم القيامة- وقد أريقت دماء غزيرة فى سبيل هذه الفرية وخاصة فى عهد الخليفة العباسى الواثق بالله، وهو تاسع خلفاء العباسيين (٢٢٧-٢٣٢هـ= ٨٤٢-٨٤٧م) وآخر خلفاء العصر العباسى الأول- وبدأ بعده العصر العباسى الثانى الذى انتهى بزوال الخلافة العباسية من بغداد- راجع المرجع رقم ١٦٧).

وكانت فرية خلق القرآن قد ظهرت فى نهاية الدولة الأموية، وهى فترة مليئة بالفتن والقلاقل والانقسامات المذهبية والعرقية والضعف العام، وربما كان جهم بن صفوان، وهو من المعتزلة (توفى عام ١٢٨هـ/ ٧٤٥م) أول من جاهر بالقول بخلق القرآن- وجهم هو تلميذ الجعد بن درهم، وكان والى العراق، خالد بن عبد الله القسرى، فى عهد الخليفة الأموى هشام بن عبد الملك (١٠٥- ١٢٥هـ= ٧٢٤- ٧٤٣م) قد ساق الجعد بن درهم موثقاً فى قيوده إلى المسجد فى مدينة الكوفة يوم عيد الأضحى سنة ١١٩هـ/ ٧٣٧م. وبعد أن خطب قائلاً: أيها الناس ضحو، تقبل الله ضحاياكم، فإنى مضح بالجعد بن درهم، وجز عنقة بالسيف، وانتقلت أفكار الجعد إلى الجهم بن صفوان، الذى قتل أيضاً سنة ١٢٨هـ/ ٧٤٦م، فى خراسان (الاسم الذى أطلقه العرب على أفغانستان وإيران آنذاك) ولم يلبث أن لقى خالد بن عبد الله القسرى، قاتل الجعد، مصرعه فى المحرم من سنة ١٢٦هـ/ ٧٤٤م على يد والى العراق الجديد يوسف بن عمر بن أبى عقيل الثقفى، والذى قتل بدوره فى سنة ١٢٧هـ/ ٧٤٥م.. إلخ، ويروى التاريخ وتلك الأحداث المأساوية أن القسوة والعنف لن يحلا أية مشكلة أو وأد أية فكرة مهما كان شذوذها، ولا سبيل للتصدى للأفكار سوى

بدحضها عن طريق المناقشة، وتشير هذه الأحداث إلى مدى الفوضى وإسراع الدولة الأموية ناحية الانحلال الذى بلغ مداه فى ولاية مروان بن محمد (١٢٧- ١٣٢هـ= ٧٤٤- ٧٤٩م) آخر خلفاء بنى أمية. ويقول ابن تيمية إن ما أصاب مروان بن محمد من الشؤم عاد عليه من انتسابه للجعد بن درهم، وأن انقراض الدولة الأموية كان بسبب هذا الجعد المعطل (راجع كتاب مذهب الذرة عند المسلمين وعلاقته بمذاهب اليونان والهنود- تأليف دكتور س. بينيس، ترجمة دكتور محمد عبد الهادى أبو ريدة- مرجع رقم ٢١٩).

٢٠٢. د. عمر الدسوقى (١٩٧٣): إخوان الصفا- الطبعة الثالثة- دار نهضة مصر- القاهرة.

٢٠٣. الدكتور عبد الصبور شاهين (١٩٩٨): أبى آدم- قصة الخليقة بين الأسطورة والحقيقة. مكتبة الشباب- الجيزة.

٢٠٤. بشأن ما ذكره البيرونى عن اعتقاد بعض الأقوام فى دوران الزمن- وأن لكل دورة آدم وحواء خاصين بها: راجع الفصل السادس من الكتاب التالى:

.Sayed Hossein Nasr (1978): An introduction to Islamic cosmological doctrines Shambhala, Boulder

205. Cohen, M.R .and Drabkin, I.E (1948): A Source Book in Greek science . Mc Graw- Hill, New York.

206. Sir William Cecil Dampier (1961): A History of Science, and it Relations with Philosophy and Religion . Cambridge University press.

٢٠٧. د. غوستاف لوبون: حضارة العرب- ترجمة عادل زعيتر- الهيئة المصرية العامة للكتاب (٢٠٠٠).

٢٠٨. د. حسين مؤنس (١٩٨٧): أطلس تاريخ الإسلام، الزهراء للإعلام العربى، القاهرة.

209 . Rom Landau (1958): Arab contribution to civilization .The American Academy of Asian studies .California, USA.

٢١٠. الأستاذ جمال البنا: الأديان لا ينسخ بعضها بعضاً ولكن يكمل بعضها بعضاً- ثلاث مقالات بصحيفة المصرى اليوم- ١٢ -3/2008/القاهرة.

211. Asit K .Biswas (1970): History of hydrology .North- Holland publishing company, Amesterdam.

212. Moustafa Gouda (2001): The first man- made composite material. Journal of Environmental Res . Vol .3 PP .277 -286.

213. Thompson, J.W .(1929): The introduction of Arabic science into lorraine in the tenth century .Isis, Vol .12 No .2 pp .184 –193.

214. Welborn, M.C .(1931): Lotharingia as a center of Arabic and Scientific influence in the eleventh century .Isis, Vol .16 no .2 pp .188 –199.

215. Russell, J. C. (1932): Hereford and Arabic science in England about 1175-1200. Isis, vol. 18, No. 1, pp. 14-25.

٢١٦. جاليليو جاليلية (١٩٩١): حوار حول النظامين الرئيسيين للكون (جـ١، جـ٢)، ترجمة د. محمد سعد عبد الرءوف مراجعة د. على حلمى موسى- الهيئة المصرية العامة للكتاب.

217. Moody, E.A .(1951): Galileo and Avempace: The dynamics of the leaning tower experiment part I.J .of the history of ideas, vol .12, No .2, pp .163-193. part II .Journal of the history of ideas .Vol. 12, NO .3 pp 375- 422.

218. Grant, E .(1977): Physical science in the middle ages .Cambridge university press, Cambridge, London, New York.

٢١٩. دكتور س. بينيس (١٩٤٦): مذهب الذرة عند المسلمين وعلاقته بمذاهب اليونان والهنود، ترجمة دكتور محمد عبد الهادى أبو ريدة- مكتبة النهضة المصرية- القاهرة.

220. Nasr, S. H. (1976): Islamic science, an illustrated study. World of Islam festival publishing company.

٢٢١. مايكل هاملتون مرجان (٢٠٠٨): تاريخ ضائع التراث الخالد العلماء الإسلام ومفكريه وفنانيه، ترجمة أميرة نبيه بدوى- نهضة مصر- القاهرة.

222. Charles Singer (1943): A short history of science to the nineteenth century. Oxford, claredon press, England.

223. Carl B. Boyer (1968): A history of mathematics. John wiley & Sons, New York.

224. David P. Silverman (1997): Ancient Egypt. The American university in Cairo Press.

225. David C. Lindberg (1967): Alhazen's theory of vision and its reception in the west. Isis, vol. 28, No. 3, pp. 321-341.

226. Ahmad Y. Al-Hassan and Donald R. Hill (1986): Islamic technology. An illustrated history. Cambridge university press. Cambridge.

٢٢٧. د. مصطفى محمود سليمان (٢٠٠٢): رحلة فى أرض سبأ- الهيئة المصرية العامة للكتاب- القاهرة.

٢٢٨. ول ديورانت (٢٠٠١): قصة الحضارة- الأجزاء (٩-٢٧)- مكتبة الأسرة- الهيئة المصرية العامة للكتاب.

229. Singer, Charles, et al., A history of technology, 8 vols. Oxford, (1954-8).

٢٣٠. إرنست باركر (١٩٦٠): الحروب الصليبية- ترجمة الدكتور السيد الباز العرينى- مكتبة النهضة المصرية.

٢٣١. دكتور محمد عبد الله عنان (٢٠٠١): دولة الإسلام فى الأندلس (٨جـ)، الهيئة المصرية العامة للكتاب- القاهرة.

232. World history Atlas - published by Hammond Corporated, Maplewood, New Jersy, USA.

٢٣٣. الأستاذ عباس محمود العقاد (٢٠٠٠): أثر العرب فى الحضارة الأوروبية- مكتبة نهضة مصر- القاهرة.

234. De Lacy Dteary (1954): Arabic thought and its place in History Routledge Kegan Paul ltd. London, E. C. 4.

٢٣٥. د. بارى باركر (١٩٩٩): السفر فى الزمان الكونى- ترجمة د. مصطفى محمود سليمان الألف كتاب الثانى- الهيئة المصرية العامة للكتاب- القاهرة.

236. Dietz, R. S & Mc Hone, J. (1974): Kaaba Stone: not a meteorite, probably an agate-Meterorilics, vo. 9, No. 2, June 30, 1974.

237. The New Encyclopaedia Britannica, Vol. 1 (1994). Chicago, London.

الفهـــــرس



العلم تراث حضارى مشترك للإنسانية ساهمت فيه كل الشعوب على امتداد الزمان والمكان ..

وكان العلم . بعد الدين . الدعامة الرئيسية التى قامت عليها الحضارات ، وحينما أخذ العلماء العرب والمسلمون علوم و تراث الحضارات القديمة لم يأخذوها على حالتها تماماً ، ولم يشعروا بضعف أو إهانة ، بل أخضعوها للفكر الإسلامى وأنشأوا علماً وحضارة عربية إسلامية كانت وستظل نغماً حلوا فى فم الدهر يغنيه فيطرب لـه الكون ، فأعظم الأطباء والمهندسين والفيزيائيين والكيميائيين والرياضيين وعلماء البصريات وغيرهم فى العصور الوسطى كانوا من المسلمين ، وفى مؤلفاتهم توجد أصول معرفتنا العلمية الحديثة ، وكانت العلوم التى ترجمت من اللغة العربية إلى اللاتينية إبان عصر الاستعراب الاوروبى هى الأساس الجوهرى للتعليم فى أوروبا وإنجلترا ، وشكلت الأساس الذى بنت عليه أوروبا نهضتها ..

وبنى جاليليو قوانينه فى علم الحركة فى المرحلة المبكرة من حياته العلمية المعروفة بمرحلة بيزا ، على قانون الحركة الذى توصل إليه الفيلسوف الأندلسى المسلم أبو بكر محمد ابن يحيى الصائغ السرقسطى المعروف بابن باجة وهو أول مشاهير الفلاسفة العرب فى الأندلس ..

ويهدف كتابنا هذا إلى بيان أصل وتطور العلوم والتكنولوجيا عبر الحضارات القديمة والوسطى وبخاصة الحضارة العربية الإسلامية ..

تصميم الغلاف: ماجدة عبد العليم

الهيئة المصرية العامة للكتاب

٢٠ جنيهاً



